

EGZEMPLARZ NR **4.**

Inwestor:		
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE ZACHODNIOPOMORSKI ZARZĄD MELIORACJI I URZĄDZEŃ WODNYCH W SZCZECINIE 71-421 SZCZECIN, UL. WYZWOLENIA 105		
Jednostka sporządzająca projekt:		
BIURO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI EKOLOGICZNYCH „ŚRODOWISKO” UL. SPORTOWCÓW 11, 43 - 300 BIELSKO-BIAŁA		
Zadanie:		
BUDOWA BYSTRZA NA JAMIEŃSKIM NURCIE DLA PRZEPŁYWU RYB MIĘDZY MORZEM BAŁTYCKIM A JEZIOREM JAMNO		
Tytuł opracowania:		
INWENTARYZACJA TERENU		
Stadium:		Nr opracowania:
INWENTARYZACJA TERENU		TOM.II.A
Autor:	mgr inż. Teresa Szendel - Upr. nr SLK4204/ZHOK/12 specjalność: konstrukcyjno-budowlana: obiekty budowlane gospodarki wodnej i melioracji wodnych w pełnym zakresie - Biegły z listy wojewody śląskiego w zakresie: postępowania wodno-prawne, sporządzania ocen oddziaływania na środowisko - Rzecznikowa Ministra Środowiska w zakresie ochrony wód i gospodarki wodnej	mgr inż. Teresa Szendel 43-300 Bielsko-Biała, ul. Odrzańska 26 tel. 502 381 310 BIEGŁY Z LISTY WOJEWODY ŚLĄSKIEGO w zakresie: postępowania wodno-prawnego, sporządzania ocen oddziaływania na środowisko RZECZOWNICZKA Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych w zakresie Ochrony Wód i Gospodarki Wodnej mgr inż. Teresa Szendel 43-300 Bielsko-Biała, ul. Odrzańska 26
Opracował:	mgr inż. Jarosław Zaparaniuk	<i>Zaparaniuk</i>
Sierpień 2015		

Spis treści

1. Cel i zakres obserwacji, inwentaryzacji, pomiarów.....	3
2. Zbieranie danych dla oceny natężenia dopływów ze zlewni jeziora Jamno oraz potencjalnych możliwości odprowadzania wód przez koryto Jamieńskiego Nurtu.....	3
2.1. Oszacowanie ilości wód dopływających do jeziora Jamno w okresie obserwacyjnym :.....	4
2.1.1. Okres od 29.06 – 02.07 (obserwowany).....	4
2.1.2. Okres od 03.03 do 25.03.2015.....	7
2.1.3. Okres od 13.04 do 22.05.2015.....	7
2.1.4. Okres od 27.05 do 02.07.2015.....	7
2.1.5. Sposób w jaki obliczono (oszacowano) powyższe wartości w pkt. 2.1.1 – 2.1.4.....	7
2.2. Oszacowanie ilości wód przepływających z jeziora Jamno poprzez Jamieński Nurt do Morza Bałtyckiego w okresie obserwacyjnym, po otworzeniu grobli.....	7
2.2.1 W dniach obserwacji (od czwartku 02.07.2015 godz. 18.00 +0,63 m n.p.m. do niedzieli 05.07.2015 godz. 10.00 +0,49 m n.p.m.)	8
2.2.2. W dniach od czwartku 02.07.2015 godz. 18.00 do dnia 4.07.2015 godz. 18.00	8
2.3. Obliczenie prędkości przepływu w poszczególnych strefach Jamieńskiego Nurtu w czasie obserwacji i konfrontacja z wartościami pomierzonymi metodą pływakową.	9
3. Ustalenie użytkowników jeziora Jamno i uwzględnienie w opisie minimalnych rzędnych jakie wymagane są do utrzymania odpowiedniego poziomu wody w jeziorze z zabezpieczeniem interesów wszystkich użytkowników jeziora Jamno.....	10
3.1 Wyniki obserwacji.....	10

Załączniki graficzne:

Rys.1 – Inwentaryzacja głębokości wody, prędkości powierzchniowej oraz wydajności przepływu w Jamieńskim Nurcie – skala 1:500

1. Cel i zakres obserwacji, inwentaryzacji, pomiarów.

W dniach od 29.06 do 05.07.2015r prowadzono działania w terenie polegające na obserwacjach, inwentaryzacjach a także pomiarach wód Jamieńskiego Nurtu oraz jeziora Jamno i jego dopływów. Obserwacje i inwentaryzacje obejmowały także tereny w bliskim sąsiedztwie ww wód w zakresie w jakim wody miałyby wpływ na te tereny w przypadku zbyt niskich lub zbyt wysokich stanów.

Powyższe działania prowadzono pod kątem rozpoznania okoliczności mających wpływ na osiągnięcie celu działań to jest opracowanie projektu stanowiącego podstawę do realizacji robót budowlanych związanych z wybudowaniem budowli hydrotechnicznej zapewniającej możliwość migracji ryb przez Jamieński Nurt, przy jednoczesnym utrzymaniu poziomu wody w jeziorze Jamno, umożliwiającym gospodarowanie wodą przez wszystkich jego użytkowników.

2. Zbieranie danych dla oceny natężenia dopływów ze zlewni jeziora Jamno oraz potencjalnych możliwości odprowadzania wód przez koryto Jamieńskiego Nurtu.

Rozpoczęcie działań inwentaryzacyjnych przypadło na poniedziałek 29.06, dzień w którym odpływ wód z jeziora Jamno był całkowicie zamknięty przez piaskową groblę usypaną w poprzek nurtu, u wylotu Jamieńskiego Nurtu do morza Bałtyckiego. W tym czasie trwała budowa ostrogi na morzu Bałtyckim, osłaniającej wylot Jamieńskiego Nurtu. Grobla służyła komunikacji przydatnej wykonawcy robót.

Przedstawiciel Wykonawcy wyjaśnił że od rozpoczęcia robót w początku marca taka grobla usypana jest po raz trzeci a istniejąca teraz przegradza Jamieński Nurt od około miesiąca. Kolejne groble utrzymywane były do czasu osiągnięcia na Jeziorze Jamno poziomu podwyższonego. Następnie groble były usuwane, warstwa wody z jeziora była spuszczana do osiągnięcia poziomu przy którym można było ponownie groblę usypać i zamknąć ponownie przepływ w Nurcie i odpływ z Jeziora, a napływającą ze zlewni wodę ponownie gromadzić w jeziorze.

W kolejnych dniach obserwowaliśmy przyrost zwierciadła wody na jeziorze i na Jamieńskim Nurcie a w czwartek 02.07 zaobserwowaliśmy że poziom ok. +0,60 m n.p.m. (ostrzegawczy) został osiągnięty na jeziorze i na Nurcie. Z Gminy otrzymaliśmy informację o pierwszych zgłoszeniach mieszkańców pojawiania się wody w piwnicach i zagłębieniach terenu po odpowietrznej stronie wałów.

Następnego dnia, w piątek, zauważalny był istotny spadek poziomu wody w jeziorze i Nurcie. Wykonawca udzielił informacji, że w czwartek ok godz. 17.30 usunął groblę przegradzającą i rozpoczął się odpływ wód z jeziora do morza. Odpływ ten został przydławiony poprzez założenie przegród w postaci szandorów na trzech bramach odpływowych wrót przeciwsztormowych. Czwarta brama była zamknięta szandorami powyżej poziomu przelewu.

Podjęliśmy pomiary prędkości przepływu w Jamieńskim Nurcie, metodą pływakową, w kolejnych strefach długości i szerokości Nurtu. Jednocześnie sondowaliśmy także głębokość wody w przekrojach pomiarowych (rys.1).

Powyższe okoliczności towarzyszące pracom inwentaryzacyjnym : przegrodzenie grobli a następnie usunięcie grobli były niezaplanowane, ale okazały się być okazją do obserwacji których wynik stanowi podstawę do wyciągnięcia istotnych wniosków dotyczących hydrauliki układu JJ-JN-MB.

Dalej w tekście posługujemy się następującymi skrótami :

JJ – Jezioro Jamno ,JN – Jamieński Nurt, MB – Morze Bałtyckie

WM – średnia między wskazaniem wodowskazu morskiego w Kołobrzegu i w Darłównku.

WJJ- wskazania wodowskazu na jeziorze Jamno, w Mielnie
WJN -wskazania wodowskazu na Jamieńskim Nurcie przy moście
WJN 1 -wskazania wodowskazu na Jamieńskim Nurcie powyżej wrót
WJN 2 -wskazania wodowskazu na Jamieńskim Nurcie poniżej wrót

2.1. Oszacowanie ilości wód dopływających do jeziora Jamno w okresie obserwacyjnym :

Odczyty z wodowskazów w kolejnych dniach na Jamieńskim Nurcie WJN i wodowskazu w Mielnie na Jeziorze Jamno WJJ w czasie zamknięcia przepływu wód pozwoliły obliczyć przyrost poziomu zwierciadła wody w czasie obserwacji. W konfrontacji z powierzchnią jeziora obliczono przyrost ilości wód w jeziorze co pozwoliło ocenić rzeczywistą wydajność dopływów do jeziora Jamno z jego zlewni.

2.1.1. Okres od 29.06 – 02.07 (obserwowany)

W czasie 72 godz. przyrost poziomu wody wyniósł 4 cm, co dla powierzchni jeziora 22,4 km² daje przyrost ilości wody ok.3,5 m³/sek. Uwzględniając parowanie na poziomie 0,45 l/s/ha, co dla powierzchni Jeziora 22,40 km² daje straty na parowanie ok.1 m³/ sek., **rzeczywista łączna wydajność dopływów do jeziora Jamno w dniach 29.06.2015 do 02.07.2015 : 4,5 m³/sek, w tym do odpływu 3,5 m³/s (po pomniejszeniu o straty na parowanie).**

Następnie pobrano dane ZZMiUW dotyczące odczytów z wodowskazów WJN i wodowskazu WJJ od początku marca 2015r do dn niniejszego opracowana tj.14.07.

Poniżej załączamy tabelę pokazującą układ napełniania i opróżniania JJ w czasie kolejnych cykli usypywania grobli i jej usunięcie:

Tabela 1. Zestawienie poziomów wody w morzu, jeziorze i Nurcie w okresie od 1.03.2015 do 14.07.2015r.

Data	Poziom wody- morze [m]			Poziom wody – jezioro [m]				Poziom wody przy wrótach sztolowych [m]		
	Kołobrzeg	Darłowo	Srednia- WM	Jemieński Nurt-WJN p.Amsterd.	p. zero	Przystań Mielno-WJJ p.Amsterd.	p. zero	Poniżej wrót- WJN 2	Powyżej wrót-WJN 1	Uwagi
1.03.2015	-0,07	-0,04	-0,05	5,10	0,02	5,25	0,17	-0,05	0,00	Pogodnie
2.03.2015	-0,18	-0,10	-0,14	5,11	0,03	5,18	0,10	0,05	0,05	Pochmurnie
3.03.2015	0,22	0,27	0,25	5,19	0,11	5,17	0,09	0,10	0,10	Pochmurnie
4.03.2015	0,16	0,19	0,18	5,21	0,13	5,22	0,14	0,10	0,10	Pochmurnie
5.03.2015	0,27	0,29	0,28	5,24	0,16	5,25	0,17	0,15	0,15	Pochmurnie
6.03.2015	0,20	0,23	0,21	5,26	0,18	5,28	0,20	0,20	0,20	Pochmurnie
7.03.2015	0,37	0,38	0,38	5,29	0,21	5,29	0,21	0,20	0,20	Pogodnie
8.03.2015	-0,25	-0,21	-0,23	5,31	0,23	5,32	0,24	0,25	0,25	Pogodnie
9.03.2015	0,02	0,06	0,04	5,32	0,24	5,34	0,26	0,25	0,25	Pogodnie
10.03.2015	0,20	0,23	0,21	5,34	0,26	5,35	0,27	0,25	0,25	Pogodnie
11.03.2015	0,13	0,13	0,13	5,35	0,27	5,37	0,29	0,30	0,30	Pogodnie
12.03.2015	0,44	0,45	0,44	5,37	0,29	5,40	0,32	0,30	0,30	Pogodnie
13.03.2015	0,33	0,36	0,34	5,38	0,30	5,42	0,34	0,30	0,30	Pogodnie
14.03.2015	0,30	0,31	0,30	5,40	0,32	5,43	0,35	0,30	0,30	Pogodnie
15.03.2015	0,27	0,29	0,28	5,41	0,33	5,45	0,37	0,30	0,30	Pochmurnie
16.03.2015	0,10	0,12	0,11	5,43	0,35	5,46	0,38	0,35	0,35	Pochmurnie
17.03.2015	0,00	0,05	0,02	5,44	0,36	5,47	0,39	0,35	0,35	Pogodnie
18.03.2015	-0,10	-0,05	-0,07	5,45	0,37	5,48	0,40	0,35	0,35	Pogodnie
19.03.2015	-0,06	-0,02	-0,04	5,46	0,38	5,49	0,41	0,40	0,40	Pogodnie
20.03.2015	-0,16	-0,14	-0,15	5,47	0,39	5,49	0,41	0,40	0,40	Pogodnie
21.03.2015	-0,06	-0,04	-0,05	5,48	0,40	5,53	0,45	0,40	0,40	Deszczowo
22.03.2015	0,32	0,28	0,30	5,50	0,42	5,53	0,45	0,45	0,45	Pogodnie
23.03.2015	-0,33	-0,30	-0,31	5,51	0,43	5,52	0,44	0,45	0,40	Pogodnie
24.03.2015	-0,26	-0,26	-0,26	5,51	0,43	5,54	0,45	0,10	0,15	Pogodnie
25.03.2015	0,14	0,16	0,15	5,53	0,25	5,50	0,42	0,05	0,15	Pogodnie
26.03.2015	0,08	0,07	0,07	5,27	0,19	5,40	0,32	0,00	0,10	Deszczowo
27.03.2015	0,01	-0,02	-0,01	5,17	0,09	5,32	0,24	0,00	0,10	Pochmurnie

Data	Poziom wody - morze [m]			Poziom wody - jezioro [m]				Poziom wody przy wrotach sztolowych [m]		
	Kołobrzeg	Darłowo	Srednia-WM	Jemneński p. Amsterd.	Nurt-WJN p. zero	Przystań Mieleno-WJJ p. Amsterd.	p. zero	Poniżej wrot-WJN 2	Powyżej wrot-WJN 1	Uwagi
28.03.2015	0,01	0,01	0,01	5,11	0,03	5,25	0,17	-0,05	0,05	Pogodnie
29.03.2015	-0,14	-0,09	-0,11	5,02	-0,06	5,18	0,10	0,05	0,05	Deszczowo
30.03.2015	-0,31	-0,28	-0,29	5,10	0,02	5,07	-0,01	0,15	0,10	Deszczowo
31.03.2015	0,23	0,27	0,25	5,12	0,04	5,15	0,07	0,10	0,10	Deszczowo, wietrznie
1.04.2015	0,52	0,49	0,51	5,18	0,10	5,17	0,08	0,10	0,10	Deszczowo, wietrznie
2.04.2015	0,34	0,35	0,35	5,22	0,14	5,23	0,15	0,15	0,10	Deszczowo
3.04.2015	0,44	0,38	0,41	5,25	0,17	5,26	0,18	0,15	0,10	Pogodnie
4.04.2015	0,36	0,38	0,37	5,27	0,19	5,30	0,22	0,15	0,15	Pogodnie
5.04.2015	0,38	0,45	0,42	5,28	0,20	5,31	0,23	0,20	0,20	Pogodnie
6.04.2015	0,34	0,35	0,34	5,29	0,21	5,34	0,26	0,20	0,25	Pogodnie
7.04.2015	0,00	0,02	0,01	5,19	0,11	5,27	0,19	0,20	0,25	Pogodnie
8.04.2015	0,30	0,29	0,29	5,18	0,10	5,24	0,16	0,10	0,15	Pochmurnie
9.04.2015	0,20	0,23	0,21	5,10	0,02	5,21	0,13	0,00	0,05	Pogodnie
10.04.2015	0,03	0,07	0,05	5,06	-0,02	5,16	0,08	-0,05	0,00	Pogodnie
11.04.2015	-0,10	-0,06	-0,08	5,05	-0,03	5,12	0,04	-0,10	-0,05	Pogodnie
12.04.2015	0,12	0,09	0,11	5,03	-0,05	5,07	-0,01	-0,15	-0,10	Pogodnie
13.04.2015	-0,04	0,01	-0,02	5,05	-0,03	5,02	-0,06	0,10	0,00	Pochmurnie, wietrznie
14.04.2015	0,33	0,37	0,35	5,07	-0,01	5,07	-0,01	0,00	0,00	Pochmurnie, wietrznie/ zasypanie kanału
15.04.2015	0,02	0,11	0,06	5,09	0,01	5,08	0,00	0,00	0,00	Pogodnie
16.04.2015	0,22	0,22	0,22	5,10	0,02	5,09	0,01	0,15	0,00	Pogodnie
17.04.2015	0,39	0,42	0,40	5,11	0,03	5,13	0,05	0,40	0,05	Pogodnie
18.04.2015	0,54	0,53	0,53	5,12	0,04	5,14	0,06	0,05	0,05	Pogodnie
19.04.2015	0,36	0,37	0,36	5,13	0,05	5,15	0,07	0,05	0,05	Pogodnie
20.04.2015	0,34	0,36	0,35	5,14	0,06	5,17	0,08	0,10	0,10	Pogodnie
21.04.2015	0,19	0,20	0,20	5,15	0,07	5,18	0,10	0,10	0,10	Pogodnie
22.04.2015	0,16	0,17	0,16	5,16	0,08	5,19	0,11	0,10	0,10	Pogodnie
23.04.2015	0,04	0,08	0,06	5,17	0,09	5,17	0,09	0,10	0,10	Pogodnie
24.04.2015	0,21	0,25	0,23	5,18	0,10	5,20	0,12	0,10	0,10	Pogodnie
25.04.2015	0,15	0,18	0,16	5,19	0,11	5,22	0,14	0,10	0,10	Pogodnie
26.04.2015	0,19	0,22	0,20	5,20	0,12	5,23	0,15	0,10	0,10	Pogodnie
27.04.2015	0,21	0,22	0,22	5,21	0,13	5,24	0,16	0,10	0,10	Deszczowo
28.04.2015	0,28	0,29	0,29	5,22	0,14	5,25	0,17	0,15	0,15	Wietrznie
29.04.2015	0,20	0,24	0,22	5,24	0,16	5,25	0,17	0,15	0,15	Pogodnie
30.04.2015	0,10	0,14	0,12	5,25	0,17	5,27	0,19	0,15	0,15	Pogodnie
1.05.2015	0,07	0,12	0,10	5,26	0,18	5,28	0,20	0,15	0,15	Pogodnie
2.05.2015	0,27	0,26	0,27	5,27	0,19	5,28	0,20	0,20	0,20	Pogodnie
3.05.2015	0,29	0,32	0,30	5,28	0,20	5,31	0,23	0,20	0,20	Pogodnie
4.05.2015	0,10	0,13	0,11	5,29	0,21	5,32	0,24	0,25	0,25	Pogodnie
5.05.2015	0,04	0,05	0,04	5,31	0,23	5,33	0,25	0,25	0,25	Pochmurnie
6.05.2015	0,24	0,35	0,29	5,32	0,24	5,34	0,26	0,25	0,25	Pogodnie
7.05.2015	0,13	0,20	0,17	5,34	0,26	5,35	0,27	0,25	0,25	Pogodnie
8.05.2015	-0,02	0,02	0,00	5,34	0,26	5,37	0,29	0,27	0,27	Pochmurnie
9.05.2015	0,08	0,09	0,08	5,35	0,27	5,38	0,30	0,30	0,30	Pogodnie/deszczowo
10.05.2015	0,10	0,17	0,13	5,37	0,29	5,38	0,30	0,30	0,30	Pochmurnie, deszczowo
11.05.2015	0,25	0,25	0,25	5,38	0,30	5,41	0,33	0,30	0,30	Pogodnie
12.05.2015	-0,16	-0,10	-0,13	5,39	0,31	5,41	0,33	0,32	0,32	Pochmurnie
13.05.2015	0,20	0,21	0,21	5,40	0,32	5,40	0,32	0,33	0,33	Pogodnie
14.05.2015	0,37	0,36	0,36	5,41	0,33	5,43	0,35	0,35	0,35	Pogodnie
15.05.2015	0,25	0,25	0,25	5,42	0,34	5,44	0,36	0,35	0,35	Pogodnie
16.05.2015	0,29	0,32	0,31	5,43	0,35	5,44	0,36	0,35	0,35	Pogodnie
17.05.2015	0,34	0,35	0,35	5,43	0,35	5,43	0,35	0,35	0,35	Pogodnie
18.05.2015	0,31	0,34	0,32	5,44	0,36	5,47	0,39	0,35	0,35	Pogodnie
19.05.2015	0,16	0,23	0,19	5,46	0,38	5,48	0,40	0,35	0,35	Pochmurnie
20.05.2015	0,15	0,18	0,17	5,46	0,38	5,49	0,41	0,40	0,40	Pogodnie
21.05.2015	0,17	0,20	0,19	5,47	0,39	5,50	0,42	0,40	0,40	Pogodnie/przekopanie kanału
22.05.2015	0,13	0,14	0,14	5,46	0,38	5,50	0,42	0,20	0,30	Pogodnie
23.05.2015	-0,05	-0,03	-0,04	5,29	0,21	5,44	0,36	0,10	0,20	Pochmurnie/zasypanie kanału

Data	Poziom wody - morze [m]			Poziom wody - jezioro [m]				Poziom wody przy wrotach szlutowych [m]		Uwagi
	Kołobrzeg	Darłowo	Średnia-WM	Jemneński Nur-WJN p. Amsterd.	p. zero	Przystań Mieleno-WJJ p. Amsterd.	p. zero	Poniżej wrot- WJN 2	Powyżej wrot-WJN 1	
24.05.2015	0,23	0,23	0,23	5,24	0,16	5,36	0,28	0,10	0,15	Pogodnie
25.05.2015	0,09	0,12	0,11	5,21	0,13	5,29	0,21	0,15	0,15	Pogodnie
26.05.2015	0,30	0,30	0,30	5,25	0,17	5,27	0,19	0,15	0,15	Pogodnie
27.05.2015	0,30	0,29	0,29	5,25	0,17	5,26	0,18	0,20	0,20	Pogodnie
28.05.2015	0,26	0,26	0,26	5,26	0,18	5,28	0,20	0,20	0,20	Pogodnie
29.05.2015	0,13	0,16	0,14	5,26	0,18	5,29	0,21	0,20	0,20	Pochmurnie
30.05.2015	0,09	0,10	0,10	5,27	0,19	5,29	0,21	0,20	0,20	Pogodnie/opady
31.05.2015	0,19	0,21	0,20	5,29	0,21	5,30	0,22	0,20	0,20	Pogodnie
1.06.2015	0,08	0,12	0,10	5,29	0,21	5,31	0,23	0,20	0,20	Pochmurnie
2.06.2015	0,19	0,21	0,20	5,29	0,21	5,32	0,24	0,20	0,20	Pogodnie
3.06.2015	-0,08	0,01	-0,03	5,30	0,22	5,31	0,23	0,20	0,20	Pogodnie
4.06.2015	0,17	0,17	0,17	5,30	0,22	5,32	0,24	0,20	0,20	Pogodnie
5.06.2015	0,22	0,27	0,24	5,31	0,23	5,34	0,26	0,20	0,20	Pogodnie/montaż szandorów
6.06.2015	0,20	0,23	0,21	5,31	0,23	5,34	0,26	0,25	0,25	Pogodnie
7.06.2015	0,10	0,11	0,10	5,31	0,23	5,34	0,26	0,25	0,25	Pogodnie
8.06.2015	0,18	0,21	0,19	5,32	0,24	5,35	0,27	0,25	0,25	Pogodnie
9.06.2015	0,32	0,33	0,32	5,32	0,24	5,37	0,29	0,25	0,25	Pogodnie
10.06.2015	0,16	0,20	0,18	5,32	0,24	5,36	0,28	0,25	0,25	Pogodnie
11.06.2015	0,04	0,08	0,06	5,32	0,24	5,36	0,28	0,30	0,30	Pogodnie
12.06.2015	0,06	0,07	0,06	5,33	0,25	5,37	0,29	0,30	0,30	Pogodnie
13.06.2015	0,10	0,14	0,12	5,34	0,26	5,38	0,30	0,30	0,30	Pochmurnie
14.06.2015	0,31	0,28	0,29	5,34	0,26	5,36	0,28	0,25	0,25	Pochmurnie
15.06.2015	0,33	0,30	0,31	5,34	0,26	5,36	0,28	0,25	0,25	Pochmurnie
16.06.2015	0,26	0,29	0,27	5,34	0,26	5,37	0,29	0,25	0,25	Pogodnie
17.06.2015	0,27	0,29	0,28	5,34	0,26	5,37	0,29	0,25	0,25	Pogodnie
18.06.2015	0,09	0,15	0,12	5,35	0,27	5,38	0,30	0,30	0,30	Pochmurnie
19.06.2015	0,40	0,39	0,40	5,39	0,31	5,40	0,32	0,30	0,30	Deszczowo
20.06.2015	0,44	0,46	0,45	5,43	0,35	5,45	0,37	0,30	0,30	Pochmurnie
21.06.2015	0,45	0,44	0,45	5,47	0,39	5,49	0,41	0,35	0,35	Pochmurnie, bezdeszczowo
22.06.2015	0,30	0,32	0,31	5,49	0,41	5,52	0,44	0,40	0,40	Deszczowo
23.06.2015	0,26	0,28	0,27	5,52	0,44	5,55	0,47	0,50	0,50	Deszczowo
24.06.2015	0,32	0,33	0,32	5,55	0,47	5,57	0,49	0,50	0,50	Deszczowo
25.06.2015	0,18	0,22	0,20	5,58	0,50	5,61	0,53	0,50	0,50	Pochmurnie-opady
26.06.2015	0,24	0,29	0,27	5,60	0,52	5,63	0,55	0,50	0,50	Pochmurnie-opady
27.06.2015	0,23	0,26	0,25	5,62	0,54	5,65	0,57	0,55	0,55	Pochmurnie-opady
28.06.2015	0,31	0,33	0,32	5,63	0,55	5,66	0,58	0,55	0,55	Pochmurnie-bez opadów
29.06.2015	0,18	0,19	0,19	5,64	0,56	5,67	0,59	0,55	0,55	Słonecznie
30.06.2015	0,20	0,22	0,21	5,65	0,57	5,68	0,60	0,55	0,55	Słonecznie
1.07.2015	0,28	0,31	0,29	5,66	0,58	5,70	0,62	0,60	0,60	Słonecznie/przekopanie kanału
2.07.2015	0,17	0,21	0,19	5,66	0,58	5,71	0,63	0,05	0,55	Słonecznie/przekopanie kanału
3.07.2015	0,05	0,10	0,08	5,59	0,51	5,66	0,58	0,05	0,55	Słonecznie
4.07.2015	-0,03	0,01	-0,01	5,55	0,47	5,61	0,53	0,05	0,50	Słonecznie
5.07.2015	0,11	0,15	0,13	5,51	0,43	5,57	0,49	0,05	0,45	Słonecznie
6.07.2015	0,19	0,20	0,20	5,47	0,39	5,52	0,44	0,05	0,40	Burza/opady/rozjaśnienie
7.07.2015	0,04	-0,01	0,02	5,43	0,35	5,49	0,41	0,05	0,35	Słonecznie
8.07.2015	0,08	0,13	0,11	5,42	0,34	5,45	0,37	0,25	0,35	Przelotne opady
9.07.2015	0,03	0,06	0,04	5,42	0,34	5,40	0,32	0,25	0,30	Opady, wietrznie
10.07.2015	0,37	0,35	0,36	5,42	0,34	5,39	0,31	0,25	0,25	Pochmurnie/zakopanie kanału
11.07.2015	0,46	0,46	0,46	5,43	0,35	5,45	0,37	0,25	0,30	Przelotne opady
12.07.2015	0,28	0,32	0,30	5,44	0,36	5,47	0,39	0,25	0,30	Pochmurnie
13.07.2015	0,32	0,34	0,33	5,44	0,36	5,47	0,39	0,30	0,30	Przelotne opady
14.07.2015	0,31	0,35	0,33	5,45	0,37	5,48	0,40	0,25	0,30	Pochmurnie

Oznaczenia zastosowane w tabeli:

Spust wody

Zatrzymanie wody

Wyliczenia wg danych z tabel są następujące :

2.1.2. Okres od 03.03 do 25.03.2015.

od 03.03 do 24.03 = 21 dni , + 0,09 m n.p.m. do 0,46 m n.p.m. = 37 cm, straty na parowanie 0,20 l/s/ha

średnia łączna wydajność dopływów do jeziora Jamno w dniach 03.03.2015 do 24.03.2015: 5,02 m³/sek, w tym przybór wód 4,57 m³/s (po pomniejszeniu o straty na parowanie).

2.1.3. Okres od 13.04 do 22.05.2015.

od 13.04 do 22.05 = 39 dni , - 0,06 m n.p.m. do +0,42 m n.p.m. = 48 cm, straty na parowanie 0,32 l/s/ha

średnia łączna wydajność dopływów do jeziora Jamno w dniach 13.04.2015 do 22.05.2015: 3,92 m³/sek, w tym przybór wód 3,2 m³/s (po pomniejszeniu o straty na parowanie).

2.1.4. Okres od 27.05 do 02.07.2015.

od 27.05 do 02.07 = 36 dni , +0,18 m n.p.m. do +0,63 m n.p.m. = 45 cm, straty na parowanie 0,45 l/s/ha

średnia łączna wydajność dopływów do jeziora Jamno w dniach 27.05 do 02.07.2015: 4,24 m³/sek, w tym przybór wód 3,24 m³/s (po pomniejszeniu o straty na parowanie).

2.1.5. Sposób w jaki obliczono (oszacowano) powyższe wartości w pkt. 2.1.1 – 2.1.4.

Sposób obliczenia (przykład 27 maj – 02 lipiec)

„dopływ do JJ „ = „przybór wód” + „parowanie” : 3,24 m³/sek + 1,0 m³/sek = 4,24 m³/sek

„przybór wód „ : 22,05 km² x 1000 x 1000 x 0,45 / 36 dn x 24 h x 3600 sek = 3,19 m³/sek obliczony na podstawie 45 cm podniesienia się zwierciadła wody w JJ ciągu 36 dni na powierzchni 22,05 km²

„parowanie”: 2205 ha x 0,45 l/s/ha : 1000 l/m³ = 1,0 m³/sek obliczono uwzględniając założony współczynnik strat na parowanie i powierzchnię jeziora w ha.

2.2. Oszacowanie ilości wód przepływających z jeziora Jamno poprzez Jamieński Nurt do Morza Bałtyckiego w okresie obserwacyjnym, po otwarciu grobli.

Na podstawie odczytów na wodowskazach na Jeziorze Jamno i na Jamieńskim Nurcie, można było ocenić zdolność odprowadzania wód (wydajność odpływu) z JJ poprzez JN do MB - w warunkach poziomów wód towarzyszących przepływowi w dniach od 02.07 do 10.07 tj w ciągu 7 dni. W projekcie przeplawki te informacje będą bardzo przydatne ponieważ pozwoliły ocenić wizualnie

układanie się zwierciadła wody w warunkach obserwowanych – a wyniki tych obserwacji przenieść na inne, ekstremalne warunki przepływu.

Ocena natężeń zrzutu wód z jeziora po otworzeniu grobli.

2.2.1 W dniach obserwacji (od czwartku 02.07.2015 godz. 18.00 +0,63 m n.p.m. do niedzieli 05.07.2015 godz.10.00 +0,49 m n.p.m.)

W tych dniach ubyło w jeziorze 14cm wody.

Objętość ubytku przeliczona na średnią wartość odpływu wyniesie:

$$(22,05\text{ha} \times 10^3 \times 10^3 \times 0,14) / [(6+24+24+10) \times 3600] = 13,4 \text{ m}^3/\text{s}$$

Jednocześnie w tym czasie(przybór wód = dopływ–parowanie) wynosił 3,19 m³/s (patrz p. 2.1.4).

Obserwowany przepływ w Jamieńskim Nurcie wyniósł średnio:

$$13,4+3,19= 16,59 \text{ m}^3/\text{s} \text{ - w dniach 2,3,4,5 lipca 2015r.}$$

W tym czasie obserwowane warstwy przelewowe ponad szandorami w oknach wrót przeciwsztormowych były następujące „od prawej”:

przęsło 1 – 1/2 belki ~ 10cm

przęsło 2 – całkowicie zamknięte

przęsło 3 – 1,5 belki ~ 30cm

przęsło 4 - 1/2 belki ~ 10cm

Ponadto woda odpływała zatopioną szczeliną, która była niedostępna dla obserwacji.

W tym czasie poziom wody za wrotami na wodowskazie był następujący:

piątek 03.07.2015 +0,08 m n.p.m. (godz. 12.00), sobota +0,05 m n.p.m.(godz. 11.00), niedziela +0,05mnpm (godz. 11.00).

Jednocześnie poziom wody w morzu był: piątek +0,08, sobota -0,01, niedziela +0,13.

Uwaga: W niedzielę odczytany poziom wody w morzu był wyższy niż w Jamieńskim Nurcie, jednak sądzimy że pomiary morza pochodzą z innych godzin doby niż pomiary w korycie JN.

2.2.2. W dniach od czwartku 02.07.2015 godz. 18.00 do dnia 4.07.2015 godz. 18.00

Okres 1 – niski poziom wody w morzu, poniżej poziomu wody w jeziorze w dniach 02.07-09.07 (7dni) – w tym okresie ubyło w jeziorze: od +0,63 m n.p.m. do +0,31 m n.p.m. tj. 0,32m.

Objętość ubytku przeliczona na średnią wartość odpływu wyniesie:

$$22,05 \times 10^3 \times 10^3 \times 0,31 / 7\text{d} \times 24\text{h} \times 3600\text{s} = 11,66 \text{ m}^3/\text{s}$$

Jednocześnie w tym czasie (przybór wód = dopływ – parowanie) wyniósł 3,19 m³/s.

Średni przepływ w Jamieńskim Nurcie wyniósł: 11,85 + 3,24 = 14,85 m³/s.w dniach 02.07 -09.07.2015.

W tym czasie poziom morza wahał się w zakresie od +0,20 m n.p.m. do -0,01 m n.p.m.

Odływ z jeziora poprzez Jamieński Nurt następował z wydajnością, którą umożliwiały przelewy na wrotach, powodując systematyczne obniżanie się poziomu wody w jeziorze.

Okres 2 – podwyższony poziom wody w morzu, zbliżony lub wyższy od poziomu wody w jeziorze – 10.07-14.07. - w tym okresie poziom wody w jeziorze wzrósł od 0,31 m n.p.m. do 0,40 m n.p.m., przy jednoczesnym poziomie wód w morzu +0,30 m n.p.m. do 0,46 m n.p.m.

W tym okresie poziom wody w jeziorze wzrastał o ok. 1 cm na dobę. Jednocześnie dokonano „zakopania kanału”, co także przyczynia się do procesu kolejnego „napełniania jeziora” - z tą samą wydajnością jak w poprzednim cyklu napełniania tj. ok 3,24 m³/sek.

2.3. Obliczenie prędkości przepływu w poszczególnych strefach Jamieńskiego Nurtu w czasie obserwacji i konfrontacja z wartościami pomierzonymi metodą pływakową.

Do wyliczeń przyjęto przepływ ok. 15 m³/s – obliczoną w p.2.2.2 okres 1.

Podane niżej głębokości pochodzą z pomiarów wykonanych w dn. 4 i 5.07.2015 (rys.1)

Podane prędkości na powierzchni pochodzą z pomiarów przepływów w dn. 04 i 05.07.2015, stanowią średnią po odliczeniu wartości skrajnych z 10 pomiarów w każdym z trzech kolejnych przekrojów dla każdego analizowanego odcinka. (3 x 3 x 10 pomiarów).

A) Prędkość przepływu na odcinku przed wrotami:

Średnia głębokość: $3,5+3,7+3,7+4,4+4,3+4,0+3,5+3,5+3,7+4,2+4,0 = 42,5/11 = 3,86\text{m}$

Szerokość koryta : 17m

Powierzchnia przekroju poprzecznego: $F=17 \times 3,86=65,6\text{ m}^2$

Średnia prędkość przepływu: $15\text{ m}^3/\text{s} : 65,6\text{ m}^2 = 0,23\text{ m/s}$

Prędkość średnia na powierzchni zmierzona metodą pływakową wyniosła: 0,25 m/s

B) Prędkość przepływu odcinkiem poniżej wrót przeciwsztormowych:

Przekrój przelewów:

Średnia głębokość: $3,7+4,0+4,0+2,9+2,5 = 3,42\text{m}$

Szerokość koryta : 17m

Powierzchnia przekroju poprzecznego : $F=17 \times 3,42=58,1\text{ m}^2$

Średnia prędkość przepływu: $15\text{ m}^3/\text{s} : 58,1\text{ m}^2 = 0,26\text{ m/s}$

Prędkość średnia na powierzchni zmierzona metodą pływakową wyniosła: 0,33 m/s

C) Prędkość przepływu na odcinku pomiędzy palami drewnianymi, w miejscu przed ujściem do morza:

Średnia głębokość:

$0,6+1,1+1,4+1,6+0,7+0,5+1,0+1,5+1,7+1,0+0,4+0,9+1,0+1,3+1,9+1,1+0,9 = 18,6/17 = 1,1\text{m}$

Szerokość koryta : 17m

Powierzchnia przekroju poprzecznego : $F=18,7\text{ m}^2$

Średnia prędkość przepływu: $15\text{ m}^3/\text{s} : 18,7\text{ m}^2 = 0,8\text{ m/s}$

Prędkość średnia na powierzchni zmierzona metodą pływakową wyniosła: 0,78 m/s

3. Ustalenie użytkowników jeziora Jamno i uwzględnienie w opisie minimalnych rzędnych jakie wymagane są do utrzymania odpowiedniego poziomu wody w jeziorze z zabezpieczeniem interesów wszystkich użytkowników jeziora Jamno.

W celu pozyskania informacji dla ustalenia „odpowiednich poziomów wód” dokonano objazdu jeziora i jego dopływów w zasięgu cofki wywołanej piętrzeniem na grobli u ujścia Jamieńskiego Nurtu do Bałtyku.

W każdej przystani, porcie, przy każdym pomoście wokół jeziora oceniliśmy lokalizację poziomu +0,60 m n.p.m. względem powierzchni budowli służących przejściu/ dojściu, cumowaniu, wędkowaniu.

Objechaliśmy również całość obwałowań oceniając na jakim poziomie względem korony wałów kształtuje się woda gdy osiąga poziom +0,60 m n.p.m..

Jadąc wzdłuż koryt rzek Unieść, Dzierżęcinka, Strzyżenica sprawdzaliśmy zasięg cofki i w tym zasięgu położenie poziomu wody w rzekach, (towarzyszące + 0,60 m n.p.m. w jeziorze) względem mostów, brzegów, koron obwałowań.

Także oceniliśmy brzeg nieuregulowanego odcinka JN. Sprawdzaliśmy sposób zagospodarowania terenu wokół jeziora oraz wzdłuż koryt rzek. Zinventaryzowaliśmy również oznaki wskazujące na stan zanieczyszczenia poszczególnych stref brzegu jeziora.

Następnie po obniżeniu poziomu wód o ok. 15 cm ponownie oceniliśmy kształtowanie się nowego poziomu wody (ok. + 0,45 m n.p.m.) względem powierzchni, pomostów na jeziorze wzdłuż rzek i wzdłuż nieuregulowanego odcinka JN.

3.1 Wyniki obserwacji.

Poziomy wysokie :

Poziom +0,60 m n.p.m. w Jeziorze Jamno okazuje się dla całości terenu na którym prowadzono obserwacje – a który jest terenem wpływu wód Jeziora Jamno – poziomem bezpiecznym, ale granicznym.

Słusznie poziom +0,61 m n.p.m. nazwano ostrzegawczym, powyżej tego poziomu zwierciadło wody nadmiernie zbliżyć się będzie do powierzchni pomostów z których wiele ustawionych jest na palach. Niektóre, pływające, podniosą się gdyby poziom wody ukształtował się wyżej.

Załączono zdjęcia, które obrazują kształtowanie się poziomu +0,60 m n.p.m. wobec istniejących elementów zagospodarowania terenu nad jeziorem, wzdłuż rzeki Unieść, Dzierżęcinka, Strzyżenica.

Oceniamy, że tereny najbardziej wrażliwe na dalsze wznoszenie się poziomu wód w jeziorze to teren w mieście Mielno, gdzie w wielu miejscach woda +0,60 m n.p.m. kształtuje się ok. 60 cm poniżej korony wałów. Są to tereny zabudowy przy jeziorze, oddzielone od jeziora wałem stanowiącym jednocześnie ścieżkę spacerową i rowerową, którą przejechaliśmy oceniając analizowaną sytuację.

Również wrażliwymi terenami są rejonu ujścia wód Strzyżenicy w Będzinach – Mścicach. Na zdjęciach widać położenie poziomu wody w rzece (przy +0,60 m.n.p.m. w jeziorze) względem otaczających łąk i konstrukcji mostu na ciągu komunikacyjnym.

Nieuregulowany odcinek Jemeńskiego Nurtu wykazuje zalewanie przy poziomie +0,60 m n.p.m. lecz są to tereny trzcinowe. Brzeg w tym miejscu bardzo sprzyja wędkowaniu, stąd zainteresowanie tym naturalnym nadbrzeżem wśród amatorów tego sportu.

Zauważamy również, że położenie zwierciadła wody rzeki Unieść przed ujściem do Jeziora Jamno w miejscowości Kleszcze względem mostu na drodze nieutwardzonej jest bardzo wysokie. Pomiędzy konstrukcją mostu, a zwierciadłem wody pozostaje tylko ok. 40 cm prześwitu.

Dalej biegnie droga z płyt wśród trzcinowisk. Woda w niektórych miejscach dostaje się na drogę. Jest to droga komunikująca miejsca lokalnej zabudowy do których jest także inny dojazd, a zalewane obszary (przy wyższych wodach) to trzcinowiska. Niemniej jednak oceniając teren trzeba zauważyć, że dalsze podwyższenie poziomu wód w jeziorze spowoduje podtopienie tych terenów i z dojazdów tą drogą trzeba będzie zrezygnować na czas podwyższenia wód do stanu alarmowego.

Na załączonej dokumentacji fotograficznej pokazano uwarunkowania terenowe.

Poziomy niskie:

Poziom ok. 0,45 m n.p.m. obserwowany był w dniach 05 i 06 lipca. Pomimo że różnica 15cm mogłaby wydawać się niewielka to jednak w oglądzie terenu wyglądała na istotną.

Cofnęła się woda zalewająca trzcinowiska przy wałach a także trzcinowiska na nieuregulowanym odcinku Jamieńskiego Nurtu w Unieściu. Niestety pozostały glony i nieprzyjemny zapach przy wybrzeżu jeziora w Mielnie.

Odsłoniły się powierzchnie betonowe w porcie rybackim w Mielnie oraz wejście na pomost Koszałka w Unieściu.

Przyglądając się lokalizacji lustra wody przy poziomie +0,45 m n.p.m. można by stwierdzić że jest on bardzo korzystny dla jeziora i wszystkich jego użytkowników. Jednak gdyby chcieć utrzymywać ten poziom jako stały to niestety rezerwa powodziowa skurczyłaby się do rozmiarów zbyt niskich jak dla potrzeb zakumulowania wód wysokich ze zlewni jeziora.

Zwłaszcza w czasie gdy fale sztormowe i poziom morza odetną możliwość odpływu wód z jeziora do morza - co miało miejsce w przeszłości przed wybudowaniem wrót przeciwpowodziowych, ale będzie miało miejsce także i teraz – wrota zamkną się na czas wystąpienia poziomów wody w morzu przewyższających poziom wód w jeziorze.

Wody z morza nie wpłyną już wprawdzie do jeziora – nie będą więc potęgować zjawisk powodziowych w jeziorze, ale wody z jeziora także nie będą mogły w tym czasie odpłynąć do morza. Nadmieniamy jednak w tym miejscu, że jeśli poziom wody w jeziorze będzie niski w stosunku do poziomu wód w morzu, a prognozy nie będą zapowiadać ulewnych deszczy w zlewni jeziora to należy wpuścić wodę morską do jeziora poprzez Jamieński Nurt – co miało miejsce przed inwestycją wrót i jest stanem naturalnym dla relacji Morze Bałtyckie – Jezioro Jamno.

Teraz wracamy do zagadnienia jaki poziom wody jest najniższym do jakiego można dopuścić,

a który nie zagraża sposobowi wykorzystywania jeziora przez jego użytkowników.

Jezioro jest bardzo płytkie, średnio ok. 1,4m a w rejonie Mielna nawet ok.1m.

Dotychczas określone stany minimalne są następujące : NNP (+0,14) ,SNW (-0,15), NNW (-0,38).

Trzeba zauważyć, że trudno sobie wyobrazić spadek zwierciadła w jeziorze o prawie 1m w stosunku do stanu obserwowanego (od +0,60 m n.p.m. do -0,36 m n.p.m.) - zwłaszcza w lecie i w zimie.

Pomosty na palach znalazłyby się na wysokości ok.1,3 m do 1,4m ponad zwierciadłem wody co utrudniłoby dostęp do łodzi, rowerów wodnych, kajaków.

Głębokość w części jeziora sąsiadującej z Mielnem byłaby tak mała że zagrażałoby to utratą stabilności bilansu tlenowego wód, wystąpieniem warunków beztlenowych i rozwojem glonów i sinic - w lecie. W zimie zaś powstałyby warunki „przyduchy” pod warstwą lodu, co jest częstym i zagrażającym rybom zjawiskiem na bardzo płytkich jeziorach .

Ogromne płyty trzcinowisk zostałyby odsłonięte a zalegające tam glony byłyby źródłem odoru wyczuwalnego nie tylko na wałach ale w całej miejscowości Mielno.

W okresie letnim i zimowym nie można dopuścić do spadku zwierciadła wody do poziomu – 0,36 m n.p.m.. Proponujemy w tych okresach utrzymywanie poziomu zwierciadła wody w jeziorze na poz. nie niższym niż 0,00 m n.p.m. , z preferowaniem poziomu ok.+ 0,34 m n.p.m. – co uzyskiwane będzie na szandorach wrót przeciwsztorowych – gdyż będą to miesiące poza migracją ryb i szandory w tym czasie nie będą stanowić przeszkody dla migracji.

Wiosna i jesienią, w okresie migracji, przepływ wody z jeziora do morza nie może być piętrzony na szandorach – w tym okresie pozostaje możliwość piętrzenia na odpowiednio skonstruowanej przepławce, ułożonej jednak na tyle nisko aby mieć na względzie także przygotowanie jeziora na przyjęcie wód powodziowych ze zlewni jeziora.

Dlatego respektując decyzję Inwestora oraz autora koncepcji o usytuowaniu krawędzi dopływowej przepławki na poziomie – 0,36 m n.p.m. sugerujemy początkowe (a może okazać się że stałe) podwyższenie tej krawędzi o ok. 20 cm przy użyciu beli dębowych, z lokalnymi wycięciami o głębokości 10cm, co podwyższy poziom min. wód w jeziorze wiosna i jesienią (czas migracji). Tak więc jako poz. min. proponujemy – 0,16 m n.p.m., z możliwością jednak demontażu dębowych bali, gdyby okazało się w przyszłości że właściwszy byłby poziom -0,36m n.p.m.

Ponadto proponujemy boczne kanały i ukształtowanie bystrza które zapewni, nawet przy niskich wodach, strefy o odpowiedniej głębokości i prędkości przepływu dla migrujących gatunków