

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
Wydział Biologii, Zakład Ochrony Wód

**Operat wodnoprawny na przeprowadzenie rekultywacji
jeziora Trzesiecko – część opisowa**

dr hab. Renata Dondajewska-Pielka

Poznań, lipiec 2021

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Cel opracowania	4
2. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego	4
3. Podstawy opracowania	4
4. Zamierzone korzystanie z wód	4
4.1 Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód	4
4.2 Cel i zakres planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót	5
4.3 Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych	6
4.4 Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód	6
4.5 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód	6
4.6 Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich	7
5. Charakterystyka planowanego korzystania z wód	8
5.1 Aeracja wód naddennych	9
5.2 Inaktywacja fosforu	10
5.3 Biomanipulacja	12
5.4 Wykaszanie roślinności wynurzonej	13
5.5 Strefy inaktywacji związków biogennych na dwóch dopływach do jeziora	15
5.6 Obliczenia	15
5.7 Monitoring stanu biologicznego i fizyczno-chemicznego wód i osadów dennych	15
6. Opis urządzenia wodnego, w tym podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania, oraz jego lokalizację za pomocą informacji o nazwie lub numerze obwodu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędnych	17
7. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym	19
7.1 Charakterystyka jeziora Trzesiecko (PLLW10533)	19
7.2 Gwda od wpływu do jeziora Wielimie do Dołgi (PLRW60002518861729)	25
8. Charakterystyka odbiornika ścieków lub wód opadowych lub roztopowych objętego pozwoleniem wodnoprawnym	27
9. Ustalenia wynikające z planów i programów obowiązujących w gospodarce wodnej	27
9.1 Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza	27
9.2 Plan zarządzania ryzykiem powodziowym	28
9.3 Plan przeciwdziałania skutkom suszy	28
9.4 Program ochrony wód morskich	28
9.5 Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych	28
9.6 Plan rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym	28
10. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych	28
10.1 Wpływ planowanych działań na poszczególne elementy oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych	28
10.2 Wpływ planowanej inwestycji lub działań na poszczególne elementy oceny stanu jednolitych części wód podziemnych	30
11. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód	30
12. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych	31
13. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania	31

14. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód.....	31
15. Harmonogram prac rekultywacyjnych	32
16. Wnioski	33
17. Literatura cytowana	34

1. Cel opracowania

Celem niniejszego operatu wodnoprawnego, niezbędnego do wydania pozwolenia wodnoprawnego na kontynuację procesu rekultywacji jeziora Trzesiecko, jest określenie zakresu korzystania z wód, wraz z warunkami technicznymi przedsięwziąć i ich skutkami.

2. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego

Ubiegającym się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego jest Miasto Szczecinek, Plac Wolności 13, 78-400 Szczecinek.

3. Podstawy opracowania

Podstawą opracowania niniejszego operatu są:

- wyniki badań jakości wód jeziora Trzesiecko z lat 2008, 2011, 2018, przeprowadzonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska i Poznaniu;
- wyniki badań jakości wód jeziora Trzesiecko przeprowadzonych w latach 2016 i 2020 na zlecenie Miasta Szczecinek (dane niepublikowane Zakładu Ochrony Wód UAM w Poznaniu);
- publikowane wyniki badań skuteczności rekultywacji zbiorników wodnych (Dondajewska i in. 2015, 2018, 2019, 2020; Gołdyn i in. 2008, 2010, 2014; Kowalczevska-Madura i in. 2018, 2019; Kozak i in. 2009, 2020; Rosińska i Gołdyn 2015, Rosińska i in. 2017a,b);
- doświadczenia własne w ochronie i rekultywacji jezior.

4. Zamierzone korzystanie z wód

4.1 Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Korzystanie z wód ujęte w niniejszym operacie wodnoprawnym polega na ochronie i rekultywacji wód powierzchniowych jeziora Trzesiecko w Szczecinku. Celem tych działań jest poprawa jakości wód jeziora, zmierzająca do bezpiecznego użytkowania rekreacyjnego, jak i gospodarczego (użytkowanie rybackie, zorganizowana turystyka i rekreacja). Poprawa ta ma się przejawiać w poprawie potencjału ekologicznego jeziora, wpisującej się w cel środowiskowy dla tej jednolitej części wód powierzchniowych.

Zabiegi proponowane dla jeziora Trzesiecko muszą być nakierowane na

obniżenie koncentracji związków biogenych, szczególnie fosforu, którego źródłem są niektóre ciekі zasilające jezioro oraz osady dennе jeziora.

Celem ograniczenia dopływu związków biogenych, a zwłaszcza fosforu z dwóch cieków dopływających do jeziora planowane jest stworzenie stref inaktywacji fosforu z wykorzystaniem materiału skalnego o właściwościach sorpcyjnych dla tego pierwiastka, wspomaganego wynurzoną roślinnością wodną.

Rekultywacja jeziora prowadzona będzie w oparciu o trzy metody: techniczną (napowietrzanie wód naddennych), chemiczną (inaktywacja fosforu) oraz biologiczną (biomanipulacja). Z uwagi na zasobność osadów dennych jeziora w żelazo, sprzyjające wiązaniu fosforu w tej strefie jeziora, kluczowe znaczenie w procesie rekultywacji ma napowietrzanie wód naddennych, celem stworzenia warunków do wiązania fosforu z żelazem. Okresowo, w sytuacji zwiększenia zasobów fosforu w jeziorze po nawalnych burzach w okresie letnim (spływ związków biogenych ze zlewni), wskazane jest dodatkowe strącenie fosforu za pomocą chlorku magnezu lub drobno zmielonego dolomitu. Jednocześnie metody te wymagają wsparcia w zakresie zmian w strukturze ichtiofauny (tzw. biomanipulacja – zwiększenie obsady ryb drapieżnych przy redukcji obsady ryb planktonożernych), co pozwoli wywierać dwukierunkową presję na zbiorowisko planktonu, zmierzającą do redukcji biomasy fitoplanktonu i zwiększenia obsady żerującego na nim zooplanktonu. Dodatkową metodą biologiczną o charakterze wspierającym jest wykaszanie części roślinności szuwarowej w okresie zimowym na wyznaczonych powierzchniach, co pozwoli wyprowadzić z ekosystemu jeziornego część związków biogenych. Szczegółowy opis zakresu zamierzonego korzystania z wód opisano w rozdziale 5.

Okres korzystania z wód opisanego w niniejszym operacie przewidziano na 10 lat (2021-2030).

4.2 Cel i zakres planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót

W ramach planowanej kontynuacji procesu rekultywacyjnego jeziora Trzesiecko nie jest konieczne wprowadzanie nowych urządzeń wodnych. Aeratory pulweryzacyjne pracują na jeziorze od roku 2005, ich lokalizacja została oznaczona na mapach w części graficznej operatu. Proces strącania fosforu za pomocą dawkowania związków chemicznych przez jednostkę pływającą nie wymaga tworzenia dodatkowych urządzeń wodnych, podobnie jak wykaszanie roślinności szuwarowej w okresie zimowym oraz zabiegi biomanipulacyjne.

W zakresie działań ochronnych objętych niniejszym operatem znalazło się

stworzenie dwóch stref inaktywacji fosforu na dwóch ciekach zasilających jezioro (Lipowy Potok i Kanał Zachodni). W tym przypadku konieczne będzie stworzenie nowego urządzenia wodnego, będącego systemem gabionów o wypełnieniu dolomitowym, ułożonych w postaci półkola w miejscu ujścia cieku do jeziora. Urządzenia te zostaną zlokalizowane w obrębie misy jeziornej, a nie samych cieków. Ich celem jest zmniejszenie koncentracji dopływających do jeziora związków fosforu, które sorbowane będą przez dolomitowe wypełnienie gabionów. Do dalszego zmniejszenia koncentracji zarówno fosforu, jak i związków azotu przyczyni się pobór tych związków odżywczych (formy mineralne) przez roślinność szuwarową otaczającą strukturę gabionową od strony jeziora. Niewielkie spowolnienie przepływu wód cieku w zbiorniczku utworzonym przez strukturę gabionową sprzyjać będzie sedymentacji zawieszin, a wraz z nimi związków biogenych, a także ewentualnych zanieczyszczeń sanitarnych i ropopochodnych dopływających do jeziora. Strukturę i lokalizację urządzeń wodnych opisano szczegółowo w rozdziale 6 oraz wykazano na mapach i przekrojach w części graficznej operatu.

4.3 Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Nie dotyczy.

4.4 Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód

Zamierzone korzystanie z wód należy do zabiegów o charakterze ochronnym i rekultywacyjnym, zmierzającym do poprawy jakości wód jeziora. Swoim zasięgiem obejmą one tylko misę jeziorną.

Większość zabiegów zaproponowana w procesie rekultywacji jeziora Trzesiecko (aeracja wód, inaktywacja fosforu, biomanipulacja, wykaszanie roślinności) nie wymaga zmian w zakresie jego infrastruktury, nie wpływa na sposób i wielkość piętrzenia wód, jak i nie ogranicza znacząco rekreacyjnego wykorzystania zbiornika. Będą one realizowane w obrębie misy jeziornej, bez konieczności wykonywania stałych instalacji. Z tego tytułu w części graficznej operatu na mapie sytuacyjno-wysokościowej podkreślono linię brzegową jeziora jako granicę korzystania z wód opisanego w niniejszym opracowaniu. Oznaczono także lokalizacje aeratorów oraz obszarów planowanych do wykaszania roślinności za pomocą współrzędnych w geograficznym układzie odniesienia. Szczegóły zaplanowanych zabiegów opisano poniżej.

Na mapie sytuacyjno-wysokościowej oznaczono także za pomocą współrzędnych w geograficznym układzie odniesienia lokalizacje stref inaktywacji fosforu na dwóch dopływach do jeziora (Lipowy Potok i Kanał Zachodni). One także

zostaną skonstruowane w obrębie misy jeziornej i nie będą swoim zasięgiem oddziaływania wpływać na inne obszary.

4.5 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód

Właścicielem jeziora jest Skarb Państwa, w imieniu którego prawo własności wykonuje Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, z siedzibą ul. Grzybowska 80/82, 00-844 Warszawa. Jezioro znajduje się na działce ewidencyjnej o numerze 1/39, zajmującej powierzchnię 293,93 ha. Wypisy i wyrisy z ewidencji gruntów stanowią załącznik do wniosku o wydanie pozwolenia wodnoprawnego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z 30 kwietnia 2004 roku jezioro Trzesiecko wchodzi w skład obwodu rybackiego o nazwie „Obwód rybacki jeziora Trzesiecko na rzece Nizica – Nr 1”. Na mocy umowy użytkowania, zawartej w dniu 12 kwietnia 2011 roku z Dyrektorem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu, użytkownikiem rybackim obwodu rybackiego jest Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Koszalinie, z siedzibą w Koszalinie 75-838, ul. Łużycka 55.

4.6 Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich

Wnioskujący o uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego zobowiązany jest do budowy i eksploatacji wszelkich urządzeń wodnych i innych zgodnie z zasadami BHP. Stąd też w trakcie konstruowania struktur gabionowych na wlocie dwóch cieków do jeziora Trzesiecko konieczne jest zabezpieczenie pobliskiego obszaru przed dostępem osób trzecich. Podczas eksploatacji strefy inaktywacji fosforu na dopływie Lipowego Potoku i Kanału Zachodniego do jeziora nie będą wymagały dodatkowych zabezpieczeń. Wskazane jest natomiast ustawienie tablicy informacyjnej, wyjaśniającej cel powstałej konstrukcji i zakazującej wejścia na gabiony oraz niszczenia otaczającej ich roślinności.

Podczas wykaszania roślinności szuwarowej także konieczne jest zabezpieczenie terenu, na którym będzie aktualnie prowadzona wycinka poprzez jego oznakowanie i zabezpieczenie przed dostępem dla osób trzecich. Konieczne jest także odpowiednie oznakowanie pojemników, w których składowana będzie usunięta z jeziora roślinność, tak by nie doszło do zanieczyszczenia materiału o charakterze odpadu kompostowalnego i biodegradowalnego przez inne odpady.

Zabieg inaktywacji fosforu należy wykonywać w godzinach wczesnorannych w celu niezakłócania spokoju osobom korzystającym z wód zbiornika. Zastosowana dawka

środka chemicznego jest bezpieczna dla osób korzystających z jeziora. Możliwe jest zastosowanie dodatkowego zabezpieczenia w postaci czasowego zakazu kąpieli, tzw. karencji, wynoszącej ok. 6 godzin po wykonanym zabiegu.

Konieczne jest zachowanie warunków BHP przez osoby prowadzące zabiegi. W trakcie dawkowania środków chemicznych teren przystani, gdzie będzie odbywał się załadunek preparatów na jednostkę pływającą będzie zabezpieczony i oznakowany. Przewiduje się ustawić tablice informacyjne oraz odgrodzić teren za pomocą taśm. Miejsce składowania środków chemicznych w okresie ich dozowania zostanie zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Magazynowanie będzie się odbywać w specjalnych zbiornikach, w odpowiednio zabezpieczonych pomieszczeniach.

5. Charakterystyka planowanego korzystania z wód

Z uwagi na utrzymujący się umiarkowany stan wód jeziora Trzesiecko, nie jest możliwa poprawa ich potencjału ekologicznego bez kontynuacji procesów rekultywacyjnych. Zostały one zapoczątkowane w roku 2005. Na wieloletni program rekultywacji składają się trzy metody:

- ✓ natlenianie wód za pomocą dwóch stacjonarnych aeratorów pulweryzacyjnych o napędzie wietrznym;
- ✓ strącanie fosforu z toni wodnej koagulantem z jednoczesnym natlenieniem za pomocą mobilnego aeratora pulweryzacyjnego;
- ✓ zabiegi biomanipulacyjne.

Zbiegi te nakierowane są na obniżenie koncentracji związków biogennych, szczególnie fosforu, którego źródłem są wody zasilające jezioro (zasilanie zewnętrzne) oraz żyzne osady dennie (zasilanie wewnętrzne), tak by zredukować ilość związków biodostępnych dla fitoplanktonu tworzącego zakwity wód. Jednocześnie konieczne jest wsparcie w zakresie presji na strukturę ichtiofauny (tzw. biomanipulacja), co pozwala wywierać dwukierunkową presję na zbiorowisko planktonu, zmierzającą do redukcji biomasy fitoplanktonu poprzez zwiększenie obsady żerującego na nim zooplanktonu.

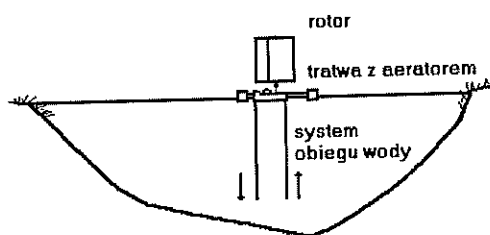
Wsparciem powyższych działań jest dodatkowo wyprowadzenie części związków biogennych wraz z biomasą roślinności wynurzonej poza jezioro (wykaszenie roślinności) oraz działania ochronne, polegające na redukcji ilości zanieczyszczeń docierających do jeziora z wodami Lipowego Potoku i Kanału Zachodniego.

Optymalny czas kontynuacji rekultywacji jeziora to 10 lat (2021-2030).

5.1 Aeracja wód naddennych

Istotą działania aeratora jest natlenianie wód naddennych, celem zwiększenia potencjału oksydoredukcyjnego. Z uwagi na odtlenienie wód przy dnie, wartości potencjału oksydoredukcyjnego w okresie letnim utrzymują się na bardzo niskim poziomie, utrudniając skuteczne wiązanie fosforu przez związki żelaza. Konieczne jest zatem natlenienie wód w tej części jeziora, dzięki któremu możliwe będzie stworzenie warunków do skutecznej akumulacji fosforu w osadzie dennym.

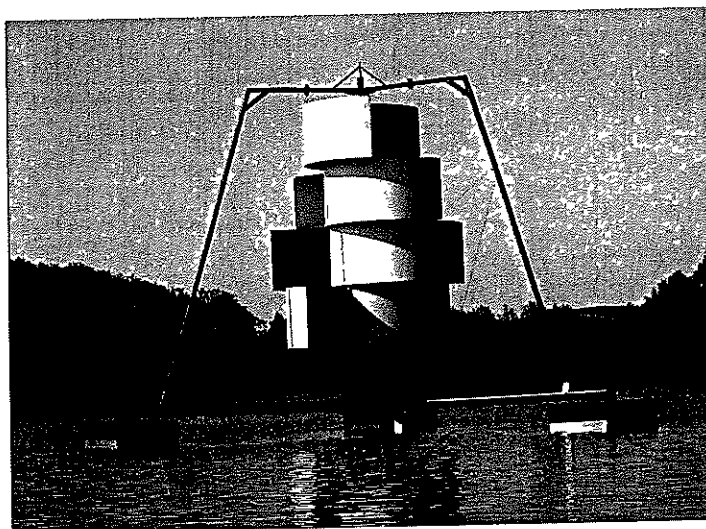
Na dwóch głęboczkach jeziora Trzesiecko pracują od roku 2005 dwa aeratory pulweryzacyjne, wykorzystujące energię wiatru do zasysania wody ze strefy przydennej i jej pulweryzacji umożliwiającej wydatną dyfuzję gazów. Natleniona woda grawitacyjnie odprowadzana jest do strefy naddennej (Rys. 1). Stosunkowo niskie zapotrzebowanie mocy opracowanego aeratora pozwala na zastosowanie do jego napędu silnika wietrznego, rotorowego, tzw. turbiny Savoniusa, cechującej się względną prostotą konstrukcyjną i technologiczną oraz niewrażliwością na zmienność kierunku wiatru (Rys. 2). Podczas kontynuacji procesu rekultywacji aeratory nie zmieniają swojego położenia.



RYS. 1. OGÓLNA ZASADA DZIAŁANIA AERATORA Z NAPIĘDEM ROTOROWYM

Aeratory doprowadzają natlenione wody na głębokość około 10-11 m. O skuteczności działania aeratorów świadczy utrzymywanie się na niskim poziomie intensywności procesu zasilania wewnętrznego z osadów dennych przez większą część roku. Jedynie w pełni lata (sierpień) występują dłuższe okresy beztlenowe powodujące rozpad połączeń fosforanów z żelazem na skutek redukcji stopnia utlenienia Fe^{3+} na Fe^{2+} . Należy jednak podkreślić, że idea zastosowania aeratorów nie polega na zwiększaniu zasobów tlenu w strefie naddennej, bowiem każda ilość wprowadzonego tam tlenu ulega natychmiastowemu zużyciu przez mikroorganizmy w procesie dekompozycji materii organicznej. Aeracja ma na celu utrzymanie niewielkich

koncentracji tlenu (maks. 1 mgO₂/l), tak by skutecznie zachodziły procesy przemian związków azotu (nitryfikacja, denitryfikacja) oraz by utrzymać potencjał oksydoredukcyjny na poziomie zapobiegającym uwalnianiu fosforu ze związków z żelazem. Przez większą część roku zabieg ten udaje się, jedynie w szczycie sezonu strefa naddenna ulega odtlenieniu. Sprzyja temu zasobność osadów w materię organiczną. Ponadto, w okresie lata częściej występują okresy bezwietrzne, zmniejszające efektywność pracy aeratorów. Z tego tytułu można rozważyć zastosowanie alternatywnych rozwiązań, które znalazły już praktyczne zastosowanie na J. Strzeszyńskim w Poznaniu. Funkcjonujący tam aerator został wyposażony w moduł fotowoltaiczny, generujący energię napędzającą urządzenie podczas bezwietrznych, upalnych dni.



RYS. 2. AERATOR PULWERYZACYJNY Z NAPĘDEM WIETRZNYM (FOT. R. DONDAJEWSKA-PIELKA)

5.2 Inaktywacja fosforu

Metodą umożliwiającą usunięcie z toni wodnej fosforu obecnego w formie biodostępnej, czyli wykorzystywanej przez organizmy fitoplanktonowe, jest tzw. inaktywacja, polegająca na zastosowaniu odpowiedniego środka chemicznego, który wytrąca z wody jon fosforanowy a następnie wiąże go w osadach dennych, zmniejszając jednocześnie ilość fosforu dopływającego z osadów do toni wodnej.

Rodzaje środków strącających fosforany

Aktualnie stężenie żelaza w osadach dennych należy do wysokich (16-22 mg/kg s.m.), wskazując na obecność w osadach kompleksu sorpcyjnego zdolnego do wiązania dużych ilości fosforu fosforanowego. Niestety, występowanie deficytów tlenu nie sprzyja

trwałości tych połączeń, zatem w okresie lata kompleks ten staje się mniej aktywny. Z tego powodu podczas kontynuacji procesu rekultywacji należy stosować związki aktywnie adsorbujące i wiążące fosfor obecny w toni wodnej, niewrażliwe na zmiany warunków tlenowych: chlorek magnezu, czy drobno zmielony dolomit, adsorbujący fosfor oraz wiążący go w fosforan wapnia i magnezu.

Dawkowanie chlorku magnezu umożliwia jednocześnie strącenie jonów fosforanowych wraz z jonami amonowymi, których znaczne koncentracje docierają ze zlewni do wód jeziora w okresie wiosennym, jak i z osadów dennych w okresie letnim. Kumulują się one w strefie naddennej. Wytrącanie obu tych jonów przy pomocy chlorku magnezu powoduje powstawanie fosforanu magnezowo-amonowego (tzw. struwitu) $(\text{NH}_4)\text{Mg}[\text{PO}_4] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

Dawki i częstotliwość strącania fosforu

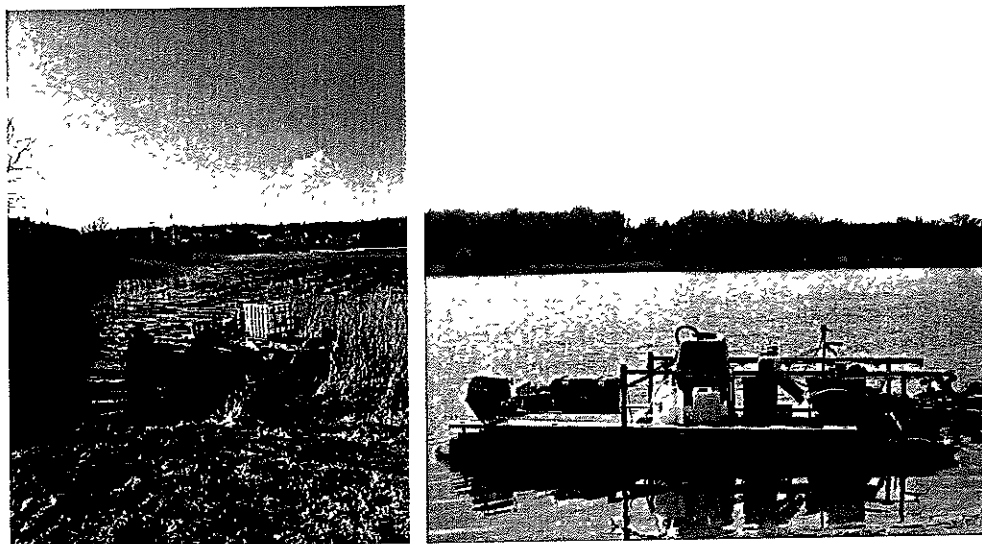
W procesie wieloletniej rekultywacji jeziora w sposób zrównoważony w kolejnych latach ilość stosowanego środka chemicznego maleje i ma on funkcję stabilizującą dla uzyskanych rezultatów rekultywacji. W przypadku jeziora Trzesiecko przewiduje się maksymalnie 3 zabiegi dawkowania środków strącających fosfor. Powinny mieć one charakter interwencyjny, czyli być wprowadzane w przypadku zwiększenia się koncentracji fosforanów np. po gwałtownych burzach. Inaktywacja ta może być prowadzona w okresie kwiecień – wrzesień, lecz powinna być skupiona głównie w trzech miesiącach – od czerwca do sierpnia, gdy temperatura osadów dennych sprzyja mineralizacji materii organicznej, a występujące burze sprzyjają zasilaniu wewnętrznemu jeziora w fosfor z osadów dennych.

Dawki reagentów muszą być dostosowane do aktualnego stężenia fosforu w toni wodnej, by użyć najmniejszą efektywną ilość (tzw. rekultywacja zrównoważona, która nie rodzi zagrożeń dla hydrobiontów i jednocześnie zmniejsza koszty strącania). W przypadku zastosowania chlorku magnezu jednorazowa dawka nie przekracza 15 kg/ha, co oznacza wprowadzenie do wód jeziora maksymalnie 4427 kg chlorku magnezu jednorazowo.

Sposób dawkowania

Niezależnie od rodzaju urządzenia wykorzystanego podczas dawkowania środka strącającego fosfor do wody (przykładowe zamieszczono na Rys. 3), konieczne jest równomierne rozprowadzenie środka w toni wodnej jeziora na całej jego powierzchni.

Należy go wprowadzać do wód podpowierzchniowych z równomierną prędkością dla całego akwenu, obejmując zabiegiem całość jego powierzchni – zarówno toń, jak i strefę przybrzeżną. Z tego powodu wskazane jest by urządzenie umożliwiało regulację głębokości pracy przewodów doprowadzających koagulant do wody. Prędkość przepływu środka przez przewody nie może być zbyt wysoka, szczególnie w strefie przybrzeżnej, tak by nie następowała resuspensja osadów dennych.



RYS. 3. PRZYKŁADOWE JEDNOSTKI PŁYWAJĄCE STOSOWANE PODCZAS DAWKOWANIA KOAGULANTÓW DO WODY W PROCESIE INAKTYWACJI FOSFORU (FOT. R. AUGUSTYNIAK I K. KOWALCZEWSKA-MADURA)

5.3 Biomanipulacja

Jako zabiegi biomanipulacyjne w obrębie zbiorników wodnych rozumiane są zabiegi zmierzające do przebudowy struktury troficznej ekosystemu, co w praktyce polega na wprowadzaniu zmian w stosunkach ilościowych ryb, w celu ich oddziaływania na zooplankton i fitoplankton. Podstawowym celem jest ograniczenie rozwoju fitoplanktonu przez zwiększenie presji wywieranej na fitoplankton przez duży zooplankton skorupiakowy. W przypadku jeziora Trzesiecko zabiegi biomanipulacyjne powinny polegać na zarybieniu rybami drapieżnymi. Narybek letni szczupaka i sandacza mogą w istotny sposób regulować liczebność płoci i innych ryb karpiowatych.

Zgodnie z zapisami operatu rybackiego z września 2019 roku, dla jeziora Trzesiecko zaplanowano zarybienia: wiosną wylęgiem żerującym szczupaka i letnim narybkiem sandacza, a jesienią węgorzem obsadowym i kroczeniem lina. Z punktu widzenia biomanipulacji wskazane byłoby zastąpienie wylęgu żerującego szczupaka narybkiem letnim. Optymalna wielkość ryb to bowiem 10-12 cm, gdyż przy wtedy

przechodzą one na drapieżny tryb życia. Obecnie taki materiał zarybieniowy jest bardzo trudno dostępny, co powoduje wykorzystywanie młodszego wiekowo materiału.

Zarybienie gatunkami drapieżnymi powinno odbywać się w okresie maj-czerwiec, z wykorzystaniem narybku szczupaka i sandacza. Zabieg ten trzeba powtarzać w kolejnych latach, gdyż przeżywalność narybku jest niewielka, rzędu 5%.

Wskazane jest dodatkowe zarybienie jeziora jesienią, tzw. jesiennym narybkiem szczupaka, w ilości ok. 20 kg/ha. Narybek ten utrzymuje niską liczebność narybku gatunków karpiowatych, które nie zostały wyeliminowane przez zarybienie majowe. Również to zarybienie powinno być kontynuowane przynajmniej przez pięć kolejnych lat. W operacie rybackim zapisano natomiast jesienne zarybienia węgorzem z uwagi na potrzebę czynnej ochrony tego zagrożonego gatunku oraz linem, dobrze tolerującym niedobory tlenu, występujące w jeziorze. Tego typu zarybienia nie wpisują się w aspekt biomanipulacyjny, należy jednak podkreślić istotny z punktu widzenia jakości wód jeziora brak zarybień gatunkami karpiowatymi, systematyczność zarybień gatunkami drapieżnymi oraz brak odłowów gospodarczych i nastawienie gospodarki rybackiej na zrównoważone wykorzystanie wędkarskie.

Dodatkowo, czynnikami wspomagającymi proces biomanipulacji mogą być:

- ograniczenie eksploatacji wędkarskiej ryb drapieżnych poprzez wprowadzenie limitów połowowych i zwiększeniu wymiarów ochronnych;
- promocja rozrodu ryb drapieżnych poprzez ochronę i rozbudowę naturalnych tarlisk.

Wszystkie zabiegi dotyczące ichtiofauny powinny być wykonywane w porozumieniu z rybackim użytkownikiem jeziora, którym jest Okręg PZW w Koszalinie i podlegające mu Koło PZW w Szczecinku.

Środki hamujące rozwój glonów, których wprowadzanie zostało zaplanowane w ramach rekultywacji będą stosowane w niewielkich dawkach, które nie będą miały wpływu na organizmy zwierzęce w ekosystemach jeziornych, szczególnie w odniesieniu do fauny bentosowej oraz ichtiofauny. Aby zapewnić właściwe warunki dla bytowania narybku w wodach obu jezior, zaplanowane zarybienia oraz zabiegi inaktywacji fosforu będą oddzielone w czasie.

5.4 Wykaszanie roślinności wynurzonej

Makrofity występujące w ekosystemach wodnych wpływają korzystnie na ich stan

ekologiczny m.in. na drodze konkurencji dla fitoplanktonu w pobieraniu związków biogennych, tworzeniu refugium dla rozwoju zooplanktonu i innych bezkręgowców, jak i miejsca żerowania i schronienia dla ryb. Biorą też udział w obiegu materii i stabilizują osady dennie, zapobiegając ich resuspensji i uwalnianiu fosforu do toni wodnej.

Zdolność do akumulacji związków biogennych w biomasie roślin powoduje, że na drodze wykaszania roślinności wynurzonej możliwe jest wyprowadzenie poza ekosystem jeziorny określonej puli azotu i fosforu. Ilości tych pierwiastków, jakie makrofity wbudowują w swoją biomasę zależą od gatunku, tempa wzrostu, zakresu tolerancji ekologicznej, ogólnej kondycji. Trzcina pospolita (*Phragmites australis*), dominująca pośród helofitów w jeziorze Trzesiecko, kumuluje w swoich częściach nadziemnych 6,6 g/m² azotu i 0,3 g/m² fosforu. Inny z odnotowanych gatunków makrofity wynurzonej tatarak zwyczajny (*Acorus calamus*) kumuluje mniej azotu (3,6 g/m²), lecz więcej fosforu (0,8 g/m²), natomiast manna mielec (*Glyceria maxima*) wykazuje się największymi zawartościami obu pierwiastków (11,4 g/m² dla azotu i 1,8 g/m² dla fosforu, Ozimek i Renman 1996).

Z tego tytułu wykaszanie części roślinności wynurzonej umożliwi wyprowadzenie azotu i fosforu poza ekosystem jeziora. Zabiegi takie były dotychczas stosowane corocznie w okresie zimowym na ściśle określonych powierzchniach, obejmujących łącznie 18550 m². Jego celem była poprawa nabrzeża od strony miasta w zakresie dostępności jeziora, ale także względy ekologiczne tj. zmniejszenie biomasy roślinności wraz z poprawą warunków tlenowych w strefie brzegowej. Rozległe i zwarte płyty roślinności są narażone w okresie wysokich temperatur na odtlenienie wody, co negatywnie oddziałuje na organizmy zwierzęce znajdujące tam swoje refugium. Z uwagi na fakt, że wykaszanie roślinności jest jedną z metod rekultywacji, a aktualnie obowiązujące w tym zakresie pozwolenie wodnoprawne dobiega końca, podjęto decyzję o włączeniu tego zabiegu do wniosku o wydanie nowego pozwolenia. Kontynuacja wykaszania roślinności pozwoli w dalszym ciągu usuwać związki biogenne zawarte w biomasie roślin, jednocześnie tworząc miejsce dla nowych osobników. Jednocześnie poprawie ulegną warunki tlenowe w strefie brzegowej, co sprzyja poprawie warunków siedliskowych.

Wykaszanie w kolejnych latach będzie nadal prowadzone w sposób mozaikowy, tj. powierzchnie poddane wykaszaniu będą występowały naprzemiennie z powierzchniami nie wykaszanyymi w celu pozostawienia w sposób nienaruszony siedlisk roślin i zwierząt. Wykaszanie będzie prowadzone w sposób mechaniczny, a wykaszany

materiał każdorazowo będzie usuwany poza zbiornik. Lokalizację powierzchni przeznaczonych do wykaszania oznaczono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w części graficznej operatu. Współrzędne powierzchni opisano w legendzie mapy.

5.5 Strefy inaktywacji związków biogenych na dwóch dopływach do jeziora

Celem ograniczenia wielkości ładunków azotu i fosforu, a także zawiesin i bakterii przyczyniających się do skażenia sanitarnego wód, wnoszonych do jeziora Trzesiecko z wodami dwóch dopływających cieków (Lipowy Potok i Kanał Zachodni), wskazane jest utworzenie specjalnych stref ekotonowych do przechwytywania zanieczyszczeń. Ich struktura i właściwości zostały opisane w rozdziale 6.

5.6 Obliczenia

Inaktywacja fosforu

W przypadku zastosowania chlorku magnezu jednorazowa dawka nie przekracza 15 kg/ha, co oznacza wprowadzenie do wód jeziora maksymalnie 4427 kg chlorku magnezu jednorazowo. Przy maksymalnie 3 zabiegach inaktywacji o charakterze interwencyjnym zostanie wprowadzone do wód jeziora 13280 kg chlorku magnezu w ciągu roku.

Strefy inaktywacji fosforu na dwóch dopływach

Do zbiorniczka utworzonego przez strukturę gabionową na każdym z dopływów wprowadzone zostanie 20-25 kg chlorku magnezu na rok, co oznacza maksymalnie 50 kg chlorku magnezu dla obu dopływów rocznie.

5.7 Monitoring stanu biologicznego i fizyczno-chemicznego wód i osadów dennych

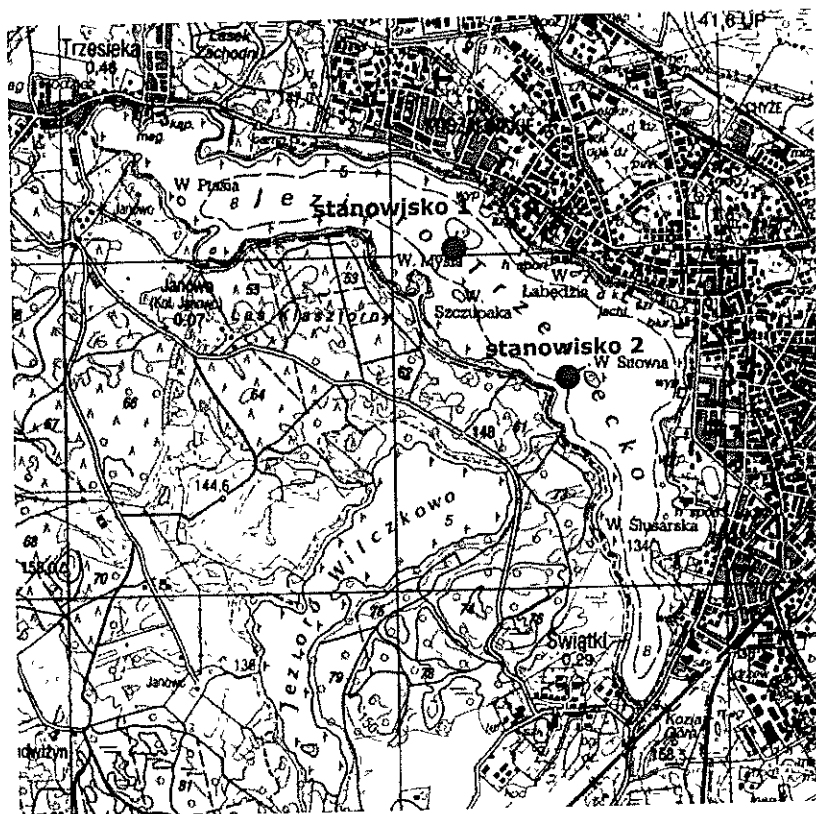
Działania rekultywacyjne wymagają prowadzenie w trakcie ich realizacji szerokiego zakresu badań chemizmu wody i osadów dennych jeziora, celem określenia ich skuteczności. Kompletny zakres badań fizyczno-chemicznych wody (Tab. 1) winien być dokonywany przynajmniej 4-krotnie w roku, tj. wiosną, dwukrotnie latem oraz jesienią (co pozwoli określić stan ekologiczny jeziora) przez okres minimum 5 lat, po którym przewiduje się powrót zbiornika do stanu równowagi, umożliwiającej wykonywanie jedynie standardowych badań monitoringowych (ocena jakości wód jeziornych na potrzeby oceny potencjału ekologicznego). Ścisłego monitorowania wymaga także stan i rozmieszczenie roślinności wodnej, zwłaszcza zanurzonej.

TAB. 1. ZAKRES MONITORINGU JAKOŚCI WÓD JEZIORA TRZESIECKO ZALECANY PODCZAS JEGO REKULTYWACJI

badane medium	rodzaje badań monitoringowych
woda	- wskaźniki fizyczne (temperatura, odczyn, przewodność elektrolityczna, tlen rozpuszczony, nasycenie tlenem, przezroczystość wody) - wskaźniki chemiczne (stężenia azotu amonowego, azotynowego, azotanowego, organicznego i ogólnego, fosforu rozpuszczonego i ogólnego) - wskaźniki biologiczne (chlorofil-a, struktura fitoplanktonu i zooplanktonu)
osady dennie	fosfor ogólny, materia organiczna, frakcje fosforu, fosfor w wodzie śródosadowej, intensywność zasilania wewnętrznego metodą <i>ex-situ</i>

Pomiary fizyczno-chemiczne powinny być wykonywane od powierzchni do dna co 1m, zaś próbki wody mogą być pobierane z głębokości reprezentatywnych dla warstw wody. Jeziora ma co prawda charakter polimiktyczny, lecz w okresie lata zarysowuje się zróżnicowanie termiczne w przekroju pionowym, a co za tym idzie także zróżnicowanie w ilości tlenu oraz zawartości związków biogennych. Należy zatem badaniami objąć warstwę podpowierzchniową (1 m głębokości), środkową (około 5 m) i naddenną (10-11 m).

Badania powinny być prowadzone na dwóch stanowiskach, oznaczonych na poniższej mapie (Rys. 4). Badania makrofity przeprowadzić należy raz w roku w pełni sezonu wegetacyjnego metodą transektów.

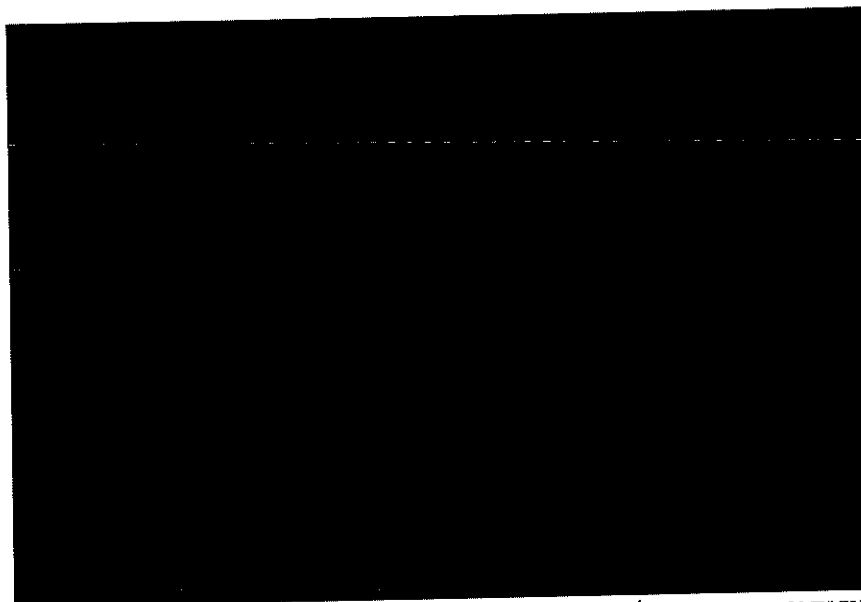


RYŚ. 4. LOKALIZACJA STANOWISK BADAWCZYCH NA JEZIORZE TRZESIECKO (OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE MAPY TOPOGRAFICZNEJ 1:50000, ARKUSZ N-33-82-C)

6. Opis urządzenia wodnego, w tym podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania, oraz jego lokalizację za pomocą informacji o nazwie lub numerze obwodu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędnych

Urządzeniem wodnym, którego powstanie zaplanowano w ramach niniejszego operatu, jest strefa inaktywacji fosforu, oparta o dwa komponenty: strukturę gabionową o wypełnieniu dolomitowym oraz obudowę biologiczną z roślinności szuwarowej.

Strefa ma kształt półkola, odgradzonego od jeziora gabionami. Gabiony o wielkości 1x1 m w ilości 5-6 szt., wypełnione tucznem dolomitowym utworzą półkolistą strukturę odgradzającą niewielki zbiorniczek wodny od jeziora. Zostaną one ułożone tuż przy wlocie cieku do jeziora (Rys. 5). Będą one zanurzone na głębokości około 90 cm, także by wystawały ponad lustro wody na wysokość 10 cm. Od strony jeziora gabiony zostaną obsadzone roślinnością szuwarową typową dla szuwaru jeziora Trzesiecko, tj. głównie trziną pospolitą, uzupełnioną przez np. mannę mielec.



RYS. 5. EKOTONOWA STREFA OCHRONNA WYKONANA Z GABIONÓW WYPEŁNIONYCH DOLOMITEM W POBLIŻU DOPŁYWU – RYSUNEK POGLĄDOWY

Średnica półkola utworzonego przez gabiony wyniesie do 4 m, a długość półkola utworzonego przez gabiony do 6 m. Głębokość zbiorniczka nie przekroczy 1m przy gabionie. Przekrój poprzeczny i podłużny strefy inaktywacji fosforu zamieszczono w części graficznej operatu. Lokalizację stref oznaczono na mapie sytuacyjno-wysokościowej. Znajdą się one w obrębie misy jeziornej, na działce ewidencyjnej o numerze 1/39.

Celem zwiększenia efektywności strącania związków fosforu i azotu z wód dopływających do jeziora, zaleca się dawkowanie w zbiorniczku utworzonym w strefie ekotonowej chlorku magnezu w ilości 20-25 kg/strefę w ciągu roku. Jak już wspomniano, łącząc się z jonami amonowymi i fosforanowymi utworzy on nierozpuszczalny struwit (fosforan magnezowo-amonowy), zmniejszając ładunek dopływających zanieczyszczeń biogennych do jeziora.

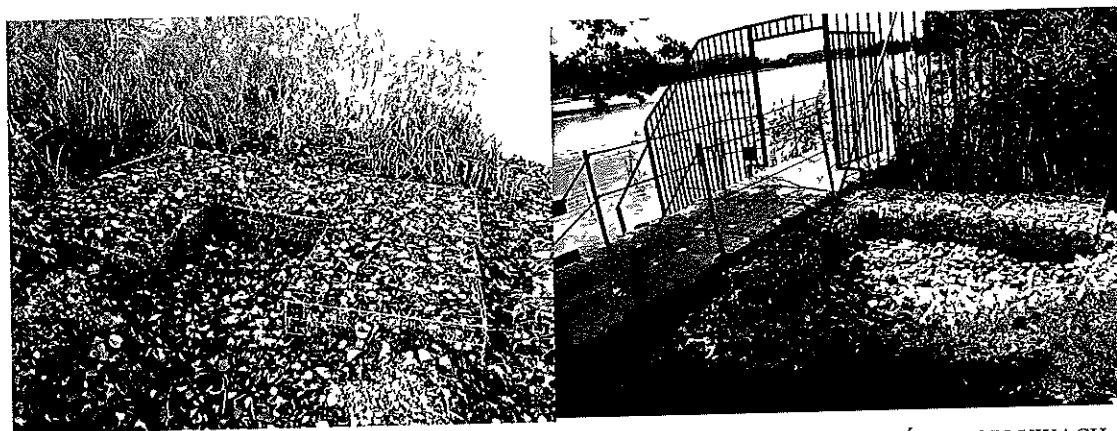
Zawiesiny wnoszone z wodami dopływu częściowo sedymentują w powstałym zbiorniczku wodnym, częściowo ulegają odfiltrowaniu w trakcie przepływu przez gabiony oraz strefę roślinności szuwarowej. Woda przepływając przez gabiony stopniowo rozpuszcza węglany wapnia i magnezu, wchodzące w skład dolomitu, a powstające jony reagują z fosforanami, tworząc nierozpuszczalne fosforany wapnia i magnezu, sedymentujące w strefie roślinności szuwarowej.

Struktura gabionu wypełnionego tłuczniem będzie sprzyjać przepływowi wody przez gabiony, a co za tym idzie, nie spowoduje spiętrzenia wód cieku w zbiorniczku przed gabionem.

Zbiorniczki sedymencyjne utworzone przez gabiony dolomitowe w dwóch strefach inaktywacji fosforu należy oczyszczać z nagromadzonych zawiesin raz w roku, najlepiej w okresie jesiennym, podczas występowania najniższego stanu wód. Do oczyszczania stosowany będzie sprzęt mechaniczny (mini koparka) umożliwiający usunięcie powierzchniowej warstwy osadu o najbardziej żyznym charakterze. Opcjonalnie można także w tym procesie wykorzystać urządzenie refulujące.

Należy podkreślić, że wraz z sedymetującymi zawiesinami w obrębie strefy deponowane będą również inne zanieczyszczenia, takie jak węglowodory czy metale ciężkie (należących do substancji priorytetowych), wykazujące powinowactwo do zawiesin. Redukcja ich ilości wpłynie pozytywnie na poprawę stanu chemicznego wód jeziora. Z uwagi na możliwość dopływu zanieczyszczeń należących do substancji priorytetowych i ich sedymentacji w osadach zbiorniczka, wskazane jest zbadanie usuniętych ze zbiorniczka osadów przed ich dalszym zagospodarowaniem.

Rozwiązanie w postaci stref inaktywacji fosforu na dopływach cieków wprowadzono m.in. na ciekach zasilających niektóre zbiorniki wodne na terenie miasta Łodzi oraz na dwóch dopływach do Jeziora Raczyńskiego w Wielkopolsce (Rys. 6).



RYS. 5. PRZYKŁADOWE STREFY INAKTYWACJI FOSFORU UTWORZONE NA DWÓCH DOPŁYWACH DO JEZIORA RACZYŃSKIEGO (WOJ. WIELKOPOLSKIE, POWIAT ŚREDZKI). ZDJĘCIA WYKONANO W OKRESIE SUSZY, GDY OBA CIEKI NIE PROWADZIŁY WODY A POZIOM WÓD JEZIORNYCH ULEGŁ ZNACZNEMU OBNIZENIU (FOT. K. KOWALCZEWSKA-MADURA)

7. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

7.1 Charakterystyka jeziora Trzesiecko (PLLW10533)

Ogólne informacje

Jezioro Trzesiecko położone jest w granicach administracyjnych miasta Szczecinek (powiat szczecinecki, województwo zachodniopomorskie) i stanowi silnie zmienioną część wód (SZCW). Pod względem geograficznym jezioro znajduje się na pograniczu

dwóch jednostek tj. Pojezierza Drawskiego i Pojezierza Szczecineckiego. Głównym ciekim zasilającym akwen jest Nizica (zwana też Kanałem Radackim), wnosząca do jeziora Trzesiecko około 60% wszystkich wód do niego dopływających. Łącznie jezioro zasila 8 cieków, wprowadzających 85,6 tys. m³/dobę. Oprócz Nizicy, do większych należą Lipowy Potok i Mulisty Strumień (Obolewski 2007). Ujście wód z jeziora następuje także rzeką Nizicą (Niezdobną) w kierunku jeziora Wielimie, przez które przepływa rzeka Gwda, stąd też jezioro Trzesiecko znajduje się w zlewni bilansowej rzeki Gwdy.

Całkowita powierzchnia jeziora sięga blisko 300 ha, maksymalna głębokość nie przekracza 13 m (Tab. 2). Misa jeziorna posiada wydłużony kształt, typowy dla jezior rynnowych o pochodzeniu polodowcowym. Ukształtowanie dna jest słabo zróżnicowane, z trzema przegłębieniami o głębokości powyżej 11 m (Rys. 6). Linia brzegowa jest urozmaicona, wzbogacając ją liczne wyspy, w tym największe Wyspa Szczupaka i Wyspa Sitowa o łącznej powierzchni 1,3 ha (Raport...2013).

TAB. 2. PARAMETRY MORFOMETRYCZNE JEZIORA TRZESIECKO (ZA: JAŃCZAK 1996)

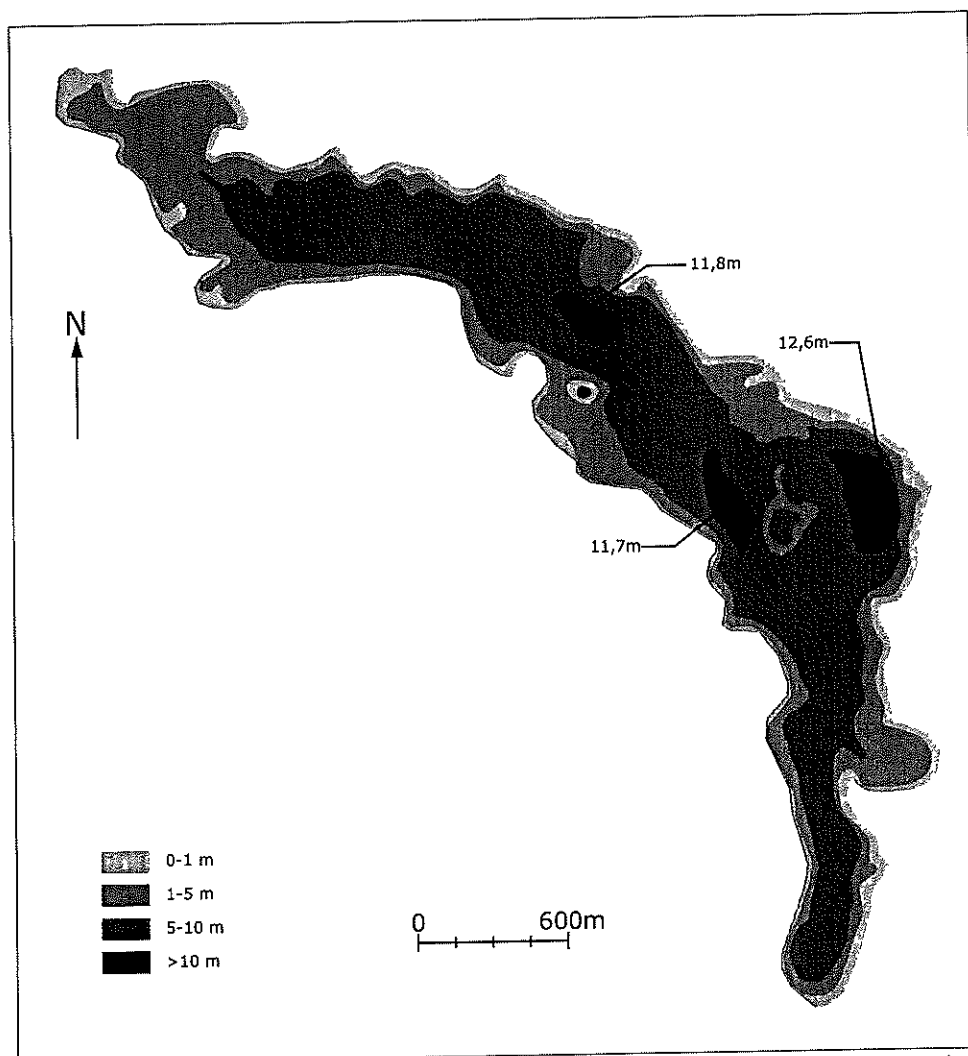
PARAMETR	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ
położenie	m n.p.m.	134,4
powierzchnia	ha	295,1
objętość	mln m ³	16,1
głębokość maksymalna	m	12,6
głębokość średnia	m	5,4
długość maksymalna	m	5500
szerokość maksymalna	m	900
długość linii brzegowej	km	15,9

Jezioro Trzesiecko reprezentuje w typologii jezior typ abiotyczny 3b, czyli akweny o wysokiej zawartości wapnia, dużym wpływie zlewni i niestratyfikowane (polimiktyczne).

Poziom wód podlega regulacji za pomocą jazu zainstalowanego na wypływie rzeki Niezdobnej, mającego na celu utrzymanie stabilnego poziomu wód, zapobiegającego dewastacji strefy litoralu oraz umożliwiającego rozwój roślinności w płytszych strefach jeziora. Dodatkowo, regulacja sezonowych wahań poziomu wody pozwala unikać podtapiania strefy przybrzeżnej w okresie zwiększonej dostawy wód ze zlewni (Hesse i in. 2012).

Z uwagi na niekorzystny stosunek objętości jeziora do długości linii brzegowej, brak stratyfikacji wód, znaczną 2,5-krotną w ciągu roku wymianę wody jezioro Trzesiecko cechuje duża podatność na degradację.

Zlewnia całkowita (156,31 km²) w przeważającej części jest zagospodarowana rolniczo (55,9%). Obszary leśne zajmują 34,4% powierzchni zlewni, zaś wody 5%. Zlewnia bezpośrednia (35,48 km²) także w głównej mierze jest zagospodarowana rolniczo (53%), zaś lasy mają w niej 30% udziału (Raport...2011). Od strony północnej i wschodniej z jeziorem graniczy miasto powiatowe Szczecinek, zaś od południowego-zachodu jezioro przylega do obszaru leśnego.



RYS. 6. PLAN BATYMETRYCZNY JEZIORA TRZESIECKO (ZA: JAŃCZAK 1996, ZMIENIONE)

Jakość wód jeziora

Obserwacje zmian jakości wód jeziornych prowadzone od połowy lat 70. XX wieku wskazywały na postępującą degradację ekosystemu, będącą rezultatem akumulacji związków biogennych i skutkującą okresowym uznawaniem wód jeziornych za pozaklasowe (Bartknecht 1997, Obolewski 2007).

Badania przeprowadzone przez WIOŚ w Szczecinie w roku 2008 wskazały na

utrzymywanie się stanu ekologicznego wód jeziora na poziomie umiarkowanym, zaś stan jednolitej części wód uznano za zły. Koncentracje azotu ogólnego wahały się w zakresie od 1,58-2,78 mgN/l, zawartość fosforu ogólnego w wodach zmieniała się w granicach od 0,058 do 0,1 mgP/l, przezroczystość wód średnio sięgnęła 1,75 m (Raport...2011).

Kolejne badania, przeprowadzone w latach 2010-2011 potwierdziły utrzymywanie się wód jeziora w umiarkowanym stanie ekologicznym, na co wskazały wymagane przez akty prawne w ocenie stanu wód wskaźniki biologiczne tj. PMPL (Phytoplankton Metric for Polish Lakes, tzw. Multimetriks fitoplanktonowy) oraz ESMI (Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego). Badania wspomagających w ocenie wskaźników fizykochemicznych wykazały, że stężenia związków azotu i fosforu uległy obniżeniu (Tab. 3).

Pozostawanie jeziora w stanie umiarkowanym wykazały badania przeprowadzone w roku 2016 przez zespół z UAM w Poznaniu (Dondajewska i Gołdyn 2016). Wartości dwóch biologicznych wskaźników, stanowiących podstawę oceny stanu ekologicznego zgodnie z obowiązującym sposobem oceny jakości wód (tj. PMPL i EMSI) wskazywały na dobry stan ekologiczny. Jedynie wartość indeksu okrzemkowego (IOJ) w roku 2016 mieściła się w granicach dla klasy III (stan umiarkowany). Średnia przezroczystość wody zwiększyła się w roku 2016 do ponad 2,2 m, podczas gdy w latach 2008 i 2011 sięgała maksymalnie 1,75 m. Wyraźna tendencja spadkowa zaobserwowana została w przypadku koncentracji fosforu ogólnego (Tab. 3). W roku 2018 WIOŚ Szczecin z uwagi na wartość wskaźnika ESMI na poziomie IV klasy jakości wody zaklasyfikował jezioro jako reprezentujące słaby potencjał ekologiczny (Informacja o stanie...2019), natomiast w roku 2020 badania nie wykazały tak dalece idącego pogorszenia jakości wód w tym zakresie, chociaż uzyskana wartość wskaźnika ESMI była niższa niż w roku 2016. Niekorzystnym aspektem odnotowanym w zakresie oceny potencjału jeziora w roku 2020 był wzrost wartości wskaźnika PMPL. Wciąż pozostaje on w granicach potencjału dobrego, lecz zbliża się do stanu umiarkowanego (Dondajewska-Pielka i in. 2020).

TAB. 3. ZMIANY STANU/POTENCJAŁU EKOLOGICZNEGO WÓD JEZIORA TRZESIECKO W LATACH 2008-2020. WARTOŚCI GRANICZNE ZMIENIAŁY SIĘ W ROZPORZĄDZENIACH WYDAWANYCH W TYM OKRESIE.

WSKAZNIK	JEDN.	2008*	2011*	2016**	2018*	2020**
PMPL	-	nb	0,522	1,21	1,79	1,96
ESMI	-	nb	0,234	0,45	0,193	0,38
IOJ	-	nb	nb	0,443	nb	0,405
SD	m	1,75	1,5	2,2	1,4	1,45
TN	mgN/l	2,09	1,67	2,07	1,98	1,54
TP	mgP/l	0,079	0,071	0,069	0,073	0,130
przewodność	μS/cm	375	374	432	362	437
tlen nad dnem	mgO ₂ /l	4,43	1,6	0,84	<0,5	<0,5
stan/potencjał ekologiczny	-	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	słaby	umiarkowany

*dane WIOŚ Szczecin, **dane ZOW UAM

Gospodarka rybicka

Zestawienie wyników odłowów z lat 2009-2012 wskazuje na dominację ryb drapieżnych w biomasie ryb jeziora Trzesiecko, zaś do najliczniejszych gatunków należały w kolejności: okoń, szczupak, sandacz i węgorz (Hesse i in. 2012).

W zakresie zarybień, realizowanych przez Koło PZW w Szczecinku i wspomaganych przez miasto Szczecinek, w latach 2016-2020 wprowadzano corocznie do wód jeziora szczupaka, sandacza, węgorza oraz lina (Tab. 4).

TAB. 4. SKŁAD TAKSONOMICZNY I WIELKOŚĆ COROCZNYCH ZARYBIEŃ JEZIORA TRZESIECKO(ZA: PZW-SZCZECINEK.PL)

MIESIĄC ZARYBIENIA	WPROWADZANY GATUNEK	IŁOŚĆ WPROWADZONEJ RYBY
kwiecień-maj	szczupak – narybek lub wylęg (1 cm)	462 000 szt.
maj-czerwiec	sandacz – narybek letni	60 000 szt.
czerwiec-wrzesień	węgorz obsadowy	60 kg
październik-listopad	lin - krocze	1000 kg

Dotychczasowa rekultywacja jeziora i jej skuteczność

Rekultywacja jeziora Trzesiecko prowadzona jest od roku 2005, kiedy to uruchomiono dwa aeratory pulweryzacyjne o napędzie wietrznym oraz rozpoczęto proces inaktywacji fosforu na drodze strącania tego pierwiastka z toni wodnej za pomocą siarczanu żelaza. Ponadto, przeprowadzono kontrolne odłowy ryb i dokonano zarybianie gatunkami drapieżnymi. Od tego toku corocznie zabiegi są kontynuowane, tj. aeratory pracują na dwóch głęboczkach (poza sezonem zimowym), 3-5-krotnie w roku następuje strącanie fosforu z toni wodnej a wiosną i/lub jesienią prowadzone jest zarybianie narybkami ryb drapieżnych. Koncepcja rekultywacji została opracowana przez prof. dr hab. Tomasza Hesse z Politechniki Koszalińskiej i zawarta w dwóch opracowaniach: „Ocena metod

rekultywacji jeziora Trzesiecko w celu uzyskania pożądanego stanu stabilizacji" oraz „Wspomaganie procesów rekultywacji jeziora Trzesiecko aktywnymi formami gospodarki rybacko – wędkarskiej”.

Oceny skuteczności zabiegów rekultywacyjnych zapoczątkowanych w roku 2005 dokonał w roku 2012 zespół pod kierownictwem autora koncepcji rekultywacji, (Hesse i in. 2012), wskazując na redukcję koncentracji związków azotu i fosforu, okresowo do wartości na granicy wykrywalności oraz zmniejszenie koncentracji chlorofilu-a w związku z obniżeniem intensywności zakwitów wód. Pod względem wartości wskaźnika makrofitowego ESMI w roku 2012 jezioro zaklasyfikowano jako pozostające w stanie dobrym.

Kolejne badania przeprowadzone w roku 2016 przez zespół pod kierownictwem prof. Ryszarda Gołdyna z UAM w Poznaniu (Dondajewska i Gołdyn 2016) wykazała, że jezioro pozostaje w stanie umiarkowanym, wskaźnik ESMI mieścił się w granicach dla stanu dobrego, nie stwierdzono występowania zakwitów wód.

Badania z roku 2016 powtórzono w zbliżonym zakresie w roku 2020 (Dondajewska-Pielka i in. 2020) ponownie wykazując dobry stan wód jeziora, przy czym odnotowano niekorzystne zmiany wartości niektórych biologicznych wskaźników stanu ekologicznego np. ESMI i PMPL, wskazujące na zbliżanie się do stanu umiarkowanego.

Wpływ wód dopływających na jakość wód jeziora

W latach 2016 i 2020 (Dondajewska i Gołdyn. 2016 oraz Dondajewska-Pielka i in. 2020) zanalizowano także wielkość ładunków azotu i fosforu wprowadzanych do wód jeziora za pośrednictwem naturalnych cieków, obejmując badaniami 7 cieków dopływających (w tym główny dopływ Nizicę, nazywaną Kanałem Radackim) oraz wypływ z jeziora. W przypadku azotu ogólnego sumaryczny ładunek zasilający jezioro Trzesiecko wyniósł ponad 42 tys. kg/rok, przy czym jego znakomitą większość stanowił ładunek wprowadzany z wodami Kanału Radackiego (75%). Wody wypływające wynosiły z jeziora ponad 15 tys. kgN/rok, a zatem w akwenie akumulowało się ponad 26 tys. kgN/rok. W przypadku fosforu ogólnego jezioro było obciążone ładunkiem z dopływów w ilości blisko 520 kgP/rok, przy czym w głównej mierze wносił go Kanał Radacki (50%) wraz z Lipowym Potokiem (27%). Wody wypływającej rzeki Niezdobnej wynosiły z jeziora ładunek fosforu na poziomie około 760 kgP/rok, co w

porównaniu z ładunkiem zasilającym wskazuje na zwiększanie się ilości fosforu w wodach wypływu o 240 kgP/rok w stosunku do wód dopływających.

Podobne badania, ale w węższym zakresie (mniejsza liczba cieków) przeprowadzono w roku 2020. W przypadku azotu ogólnego sumaryczny ładunek zasilający jezioro Trzesiecko z badanych dopływów wyniósł blisko 13 tys. kgN/rok, przy czym jego znakomitą większość stanowił ładunek wprowadzany z wodami Nizicy (67%). Wody wypływające wynosiły z jeziora blisko 12 tys. kgN/rok, co oznacza akumulację w jeziorze 1 tony azotu rocznie. W roku 2020 wzrósł udział Lipowego Potoku w dostawie azotu ze zlewni do jeziora do 21% (w roku 2016 było to 9%), co wskazało na potrzebę przechwycenia przynajmniej części tego ładunku w proponowanej strefie inaktywacji. W przypadku fosforu ogólnego jezioro było obciążone ładunkiem z dopływów w ilości około 580 kgP/rok, przy czym w głównej mierze wносиła go Nizica (64%). Wody wypływającej rzeki Niezdobnej wynosiły z jeziora ładunek fosforu na poziomie około 740 kgP/rok, co w porównaniu z ładunkiem zasilającym wskazuje na wyprowadzanie z jeziora większego ładunku o około 150 kgP/rok. Lipowy Potok wносił do jeziora podobną część z ogólnej puli fosforu, jak w roku 2016. Wszystkie dopływy łącznie zasilaty jezioro w roku 2016 ładunkiem o podobnej wielkości ponad 500 kgP/rok, zaś wypływało z jeziora ponad 750 kgP/r, zatem pierwiastek ten nie był akumulowany w jeziorze.

Należy jednak podkreślić poprawiającą się jakość wód Nizicy zasilającej jezioro, co potwierdziły badania z roku 2020, wskazujące na obniżenie koncentracji związków biogenych, jak i pojawienie się w korycie cieku roślinności wskaźnikowej dla wód o charakterze średniożyznym. Tymczasem w przypadku Kanału Zachodniego oraz Lipowego Potoku, odnotowano okresowe zwiększanie się stężeń azotu, ale przede wszystkim fosforu do poziomu przekraczającego stężenia w Nizicy (Dondajewska-Pielka i in. 2020). Wskazuje to na potrzebę dodatkowego podczyszczenia wód tych dwóch niewielkich dopływów na ich wlocie do jeziora. Dodatkowo okresowo notowane jest pogorszenie stanu sanitarnego tych wód, zwłaszcza wód Kanału Zachodniego. Zaproponowane strefy inaktywacji umożliwią z jednej strony zmniejszenie dopływu związków fosforu do wód jeziora, z drugiej – depozycję bakterii w osadach utworzonych stref, chroniąc jezioro pod względem sanitarnym.

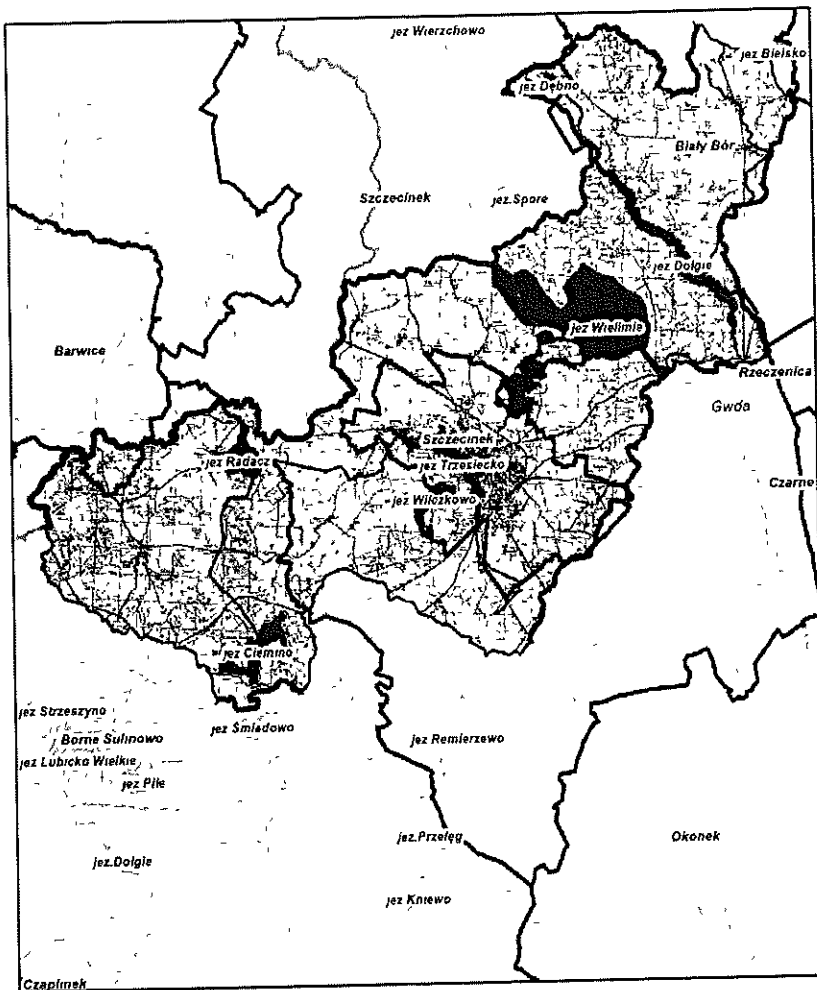
7.2 Gwda od wpływu do jeziora Wielimie do Dołgi (PLRW60002518861729)

Rzeka Gwda jest prawobrzeżnym dopływem Noteci, o łącznej długości 141,3 km i

średnim spadku 0,65‰. Powierzchnia dorzecza sięga 4947,27 km². Źródło rzeki stanowi jezioro Wierzchowo (niedaleko Szczecinka), położone na wysokości 139 m n.p.m., zaś do Noteci uchodzi na wysokości 47,7 m n.p.m. w Ujściu. Płynąc przez łącznie 7 mezoregionów geograficznych, Gwda jest odbiornikiem wód z wielu cieków (m.in. Czarnej, Płytnicy, Piławy, Dobrzycy, Głomi) oraz znajdujących się w ich biegu 84 jezior i 477 innych zbiorników, o łącznej powierzchni 85 km² (Tybulczuk i in. 2017).

Jezioro Trzesiecko, objęte korzystaniem z wód opisanym w poniższym opracowaniu, położone jest w górnej części zlewni bilansowej Gwdy, na odcinku od jej wpływu do jeziora Wielimie do Dołgi (PLRW60002518861729). W skład tej JCWP wchodzi także, oprócz jeziora Trzesiecko, inne jeziora: Dębno (LW10539), Dołgie (LW10543), Wielimie (LW10528), Radacz (LW10532), Wilczkowo (LW10537) oraz Ciemino (LW10529). Część z nich tworzy system hydrologiczny położony w zachodniej części JCWP: wody Nizicy, wypływając z jeziora Ciemino, przepływają przez jezioro Radacz i zasilają jezioro Trzesiecko. Akwen ten zasilany jest także dopływem z jeziora Wilczkowo. Za pośrednictwem rzeki Nizicy (Niezdobnej) łączy się natomiast z jeziorem Wielimie i Gwdą (Rys. 7).

JCWP Gwda od wpływu do jeziora Wielimie do Dołgi (PLRW60002518861729) reprezentuje typ abiotyczny pn. cieki łączące jeziora (nr 25) i stanowi naturalną część wód. Zgodnie z Planem gospodarowania... (2016) dla tej JCWP ustalono osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i chemicznego jako cel środowiskowy. Obecnie aktualny stan JCWP jest zły, aczkolwiek nie jest ona regularnie monitorowana. Istnieje ryzyko nieosiągnięcia celu środowiskowego z uwagi na brak możliwości technicznych i dysproporcjonalne koszty. Brak regularnego monitoringu uniemożliwia dokonanie wiarygodnej oceny stanu wód oraz wskazanie przyczyn nieosiągnięcia stanu dobrego.



RYS. 7. JCWP GWDA OD WPŁYWU DO JEZIORA WIELIMIE DO DOŁGI (PLRW60002518861729) – PRZEBIEG I GRANICE ZLEWNI (ZA: <http://poznan.rzgw.gov.pl/mapy-jednolitych-czesci-wod>)

**8. Charakterystyka odbiornika ścieków lub wód opadowych lub roztopowych
objętego pozwoleniem wodnoprawnym**

Nie dotyczy.

9. Ustalenia wynikające z planów i programów obowiązujących w gospodarce wodnej

9.1 Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

W 'Planie gospodarowania wodami w dorzeczu Odry' z roku 2016 zapisano następujący cel środowiskowy dla JCWP Gwda od wpływu do J. Wielimie do Dołgi (PLRW60002518861729): osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i dobrego stanu chemicznego. W tym samym dokumencie aktualny stan JCWP określono jako zły. Jezioro Trzesiecko zostało zapisane w powyższym Planie jako pozostające w potencjale złym, zaś jako cel środowiskowy wskazano uzyskanie potencjału dobrego, co rodzi konieczność podjęcia zdecydowanych działań ochronnych i rekultywacyjnych w obrębie tego akwenu.

Wieloletnie doświadczenia z realizacji programów zrównoważonej rekultywacji jezior, prowadzonej również na akwenach przepływowych, zasilanych wodami rzek o zlewni zagospodarowanej rolniczo, oraz pod wpływem spływu wód z obszarów zurbanizowanych, wskazują na możliwość wyraźnej poprawy potencjału ekologicznego w przypadku jeziora Trzesiecko. Analiza rezultatów dotychczasowych działań wskazuje na powolną poprawę jakości wód, lecz wciąż klasyfikującą jezioro poniżej potencjału dobrego. Proponowane działania zmierzają do poprawy potencjału ekologicznego do co najmniej dobrego, zatem wpisują się w cele środowiskowe dla JCWP wpisane w powyższym planie.

9.2 Plan zarządzania ryzykiem powodziowym

Planowane działania rekultywacyjne nie mają wpływu na zmiany w piętrzeniu wód zbiornika, zatem nie zmieniają jego roli przeciwpowodziowej.

9.3 Plan przeciwdziałania skutkom suszy

Planowane działania rekultywacyjne nie obejmują żadnych poborów wód powierzchniowych/podziemnych, które mogłyby zintensyfikować negatywne zjawisko suszy na terenie objętym działaniem.

9.4 Program ochrony wód morskich

Planowane działania rekultywacyjne nie dotyczą obszaru morskiego, zaś przewidywane obniżenie stężeń azotu ogólnego przyczyni się do zmniejszenia ładunku azotu odprowadzanego rzekami do Bałtyku (pozytywny wpływ w stosunku do zapisów Dyrektywy azotanowej).

9.5 Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych

Planowane działania rekultywacyjne nie obejmują procesów związanych z wytwarzaniem lub odprowadzaniem ścieków do wód lub gruntów.

9.6 Plan rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym

Planowane działania rekultywacyjne nie dotyczą śródlądowych dróg wodnych.

10. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych

10.1 Wpływ planowanych działań na poszczególne elementy oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych

Zgodnie z art. 57 ustawy Prawo wodne, celem środowiskowym dla sztucznych i silnie

zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych jest ochrona tych wód oraz poprawa ich potencjału ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć co najmniej dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego. Obecnie stan ekologiczny wód jeziora Trzesiecko (PLLW10533), uznanego za silnie zmienioną część wód z uwagi na niekorzystne zagospodarowanie strefy brzegowej i piętrzenie wód, jest zły (ze względu na umiarkowany stan ekologiczny), co powoduje zagrożenie nieosiągnięcia celu środowiskowego (dobry potencjał wód) do roku 2021 (zgodnie z zapisem w 'Planie gospodarowania wodami w dorzeczu Odry') bez kontynuacji działań rekultywacyjnych i ochronnych. W powyższym Planie... zapisana została derogacja osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego do roku 2021.

Wieloletnie doświadczenia z realizacji programów zrównoważonej rekultywacji jezior, prowadzonej również na akwenach przepływowych, zasilanych wodami rzek o zlewniach zagospodarowanych rolniczo, jak i pozostających pod wpływem zanieczyszczeń spływających z terenów zurbanizowanych (m.in. Dondajewska i in. 2015, 2018, 2019, 2020; Gołdyn i in. 2008, 2014; Kowalczevska-Madura i in. 2018, 2019; Kozak i in. 2009; Rosińska i Gołdyn 2015; Rosińska i in. 2017a,b), wskazują na możliwość wyraźnej poprawy stanu ekologicznego jeziora Trzesiecko. Analiza rezultatów dotychczasowych działań (rekultywacja prowadzona od roku 2005) wskazuje na powolną poprawę jakości wód. Za dobry prognostyk odnotowany w roku 2020 uznać można odnotowanie występowania ramienic (gatunki charakterystyczne dla wód średniożyznych) w litoralu jeziora oraz zmniejszenie powierzchni zajmowanej przez zbiorowiska elodeidów uważane za typowe dla wód o wyższej trofii, takie jak *Ceratophyllum demersum* czy *Potamogeton friesii*. Wciąż jednak koncentracje fosforu, przezroczystość wód a także wskaźnik PMPL związany ze strukturą fitoplanktonu klasyfikują jezioro poniżej stanu dobrego (Dondajewska i in. 2020). Istnieje zatem konieczność dalszego stymulowania procesu wiązania fosforu w osadach na drodze napowietrzania wód naddennych oraz indukowania zmian w strukturze ichtiofauny na drodze biomanipulacji (powtarzalne zarybienia), by obserwowane pozytywne zmiany mogły ulec utrwaleniu. Sprzyjać temu będą z pewnością ograniczenia w dostawie związków biogennych ze zurbanizowanej zlewni (strefy inaktywacji związków biogennych na dwóch kluczowych ciekach), jak i wyprowadzanie części nutrientów poza ekosystem wraz z biomasą helofitów. Okresowo konieczne może być także

interwencyjne strącanie fosforu z toni wodnej w sezonie wegetacyjnym za pomocą środków niewrażliwych na niedobory tlenu.

Proponowane działania zmierzają w aspekcie długoterminowym do poprawy potencjału ekologicznego do co najmniej dobrego, zatem wpisują się w cele środowiskowe dla JCWP jezioro Trzesiecko. Poprawa ta dotyczyć będzie w szczególności zmian jakie zajdą na skutek kontynuacji procesu rekultywacji w obrębie elementów biologicznych i fizykochemicznych, stosowanych w ocenie potencjału ekologicznego JCWP. W zakresie elementów biologicznych poprawa dotyczyć winna przede wszystkim wskaźników PMPL oraz ESMI z uwagi na spodziewaną poprawę przezroczystości wody oraz zmiany w strukturze fitoplanktonu indukowane przez zmniejszenie koncentracji związków biogennych w wodach jeziora. W przypadku elementów fizykochemicznych, oczekiwana jest redukcja koncentracji związków azotu i fosforu, zwiększenie przezroczystości wód i ograniczenie deficytów tlenowych w strefie naddennej jeziora. W zakresie elementów hydromorfologicznych planowane działania nie pogorszą obecnego stanu jeziora, nie wpłyną bowiem negatywnie na piętrzenie wód (żadne zmiany w tym zakresie nie są planowane). Zmiany indukowane w strefie brzegowej, związane z zimowym wykaszaniem roślinności będą miały charakter okresowy i nie będą stanowiły zagrożenia dla siedlisk organizmów żywych związanych z tą strefą. Zmiany wprowadzane w strefie brzegowej w zakresie utworzenia stref inaktywacji fosforu na dwóch dopływach do jeziora będą niwelowane przez obsadzenie zainstalowanych gabionów roślinnością wynurzoną.

10.2 Wpływ planowanej inwestycji lub działań na poszczególne elementy oceny stanu jednolitych części wód podziemnych

Działania realizowane w zakresie rekultywacji jeziora Trzesiecko nie będą wpływać negatywnie na jakość i ilość wód podziemnych w obrębie JCWPd PLGW600026, bowiem nie obejmują poborów wód podziemnych ani też wprowadzania substancji mogących zagrażać zasobom wód podziemnych. Substancje stosowane w procesie inaktywacji fosforu w jeziorze oraz w obrębie stref inaktywacji fosforu na dopływach będą wprowadzane w niewielkich dawkach i nie będą stanowić zagrożenia dla wód podziemnych.

11. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód

Działania ujęte w niniejszym operacie nie wpłyną na przepływ nienaruszalny cieków.

12. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych

Nie dotyczy.

13. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania

Okres rozruchu jest uzależniony od harmonogramu prac rekultywacyjnych. Nie przewiduje się zatrzymania działalności. Podczas wykonywania zabiegów inaktywacji fosforu wskazane jest wprowadzenie czasowego zakazu kąpieli, tzw. karencji, wynoszącej ok. 6 godzin po wykonanym zabiegu. Podobny okres karencji wskazany jest podczas wystąpienia ewentualnej awarii urządzenia dawującego środek chemiczny do wód zbiorników. Stosowanie niewielkich jednorazowych dawek redukuje możliwość wprowadzenia do wód zbyt wysokich objętości tego środka podczas ewentualnej awarii urządzenie dawującego.

W przypadku wystąpienia awarii urządzenia natleniającego wody naddenne przewiduje się wykonanie napraw serwisowych przez producenta urządzenia. W przypadku awarii urządzenia dawującego środek służący strącaniu fosforu, przewiduje się wykonanie napraw serwisowych przez producenta i użytkownika urządzenia.

Podczas prowadzenia prac rekultywacyjnych oraz podczas monitoringu jakości wód obu jezior, nie przewiduje się rozmieszczenia stałych urządzeń pomiarowych.

14. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód

Jezioro położone jest w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu (OChK) pn. Pojezierze Drawskie, utworzonego w 1975 roku (uchwała nr X/46/75 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koszalinie Dz. Urz. nr 9, poz. 49). Na obszarze ponad 92 tys. ha ochronie podlegają liczne jeziora o niskiej trofii, towarzyszące im kompleksy siedlisk olsowych i łągowych oraz śródleśnych i śródpolnych oczek wytopiskowych. Odnotowano tutaj występowanie 45 gatunków chronionych oraz 55 zagrożonych wymarcie w skali regionalnej.

15. Harmonogram prac rekultywacyjnych

Tab. 4. Harmonogram prac w pierwszym roku rekultywacji (2021)

Poz.	Przedsięwzięcie	Termin wykonania	Warunki
1	Aeracja wód naddennych	sierpień-listopad	-
2	Wykonanie zabiegu inaktywacji fosforu przy użyciu chlorku magnezu lub drobno zmielonego dolomitu Maksymalna dawka wykorzystana podczas jednego zabiegu wyniesie 4427 kg chlorku magnezu Planuje się wykonanie max 2 zabiegów, czyli wprowadzenie maksymalnie 8853 kg chlorku magnezu.	sierpień-wrzesień	względnie bezwietrzne
3	Utworzenie i uruchomienie stałej strefy inaktywacji fosforu dopływach do jeziora: Lipowy Potok i Kanał Zachodni Całkowita ilość zużytego chlorku magnezu wyniesie 2x25 kg=50 kg	październik-listopad	-
4	Jesienne zarybienie zbiornika	październik-listopad	-
5	Monitoring jakości wód i osadów dennych (2-krotnie)	sierpień i październik	-
6	Wykoszenie roślinności szuwarowej na określonych powierzchniach	grudzień	-

Tab. 5. Harmonogram prac w od drugiego do ostatniego roku rekultywacji (2022-2030)

Poz.	Przedsięwzięcie	Termin wykonania	Warunki
1	Wykoszenie roślinności szuwarowej na określonych powierzchniach	styczeń - luty	-
2	Aeracja wód naddennych	marzec-listopad	-
2	Intensywne zarybienie zbiornika wylęgiem i wiosennym narybkiem szczupaka i sandacza (łącznie 1000 szt./ha)	maj - czerwiec	-
2	Wykonanie zabiegu inaktywacji fosforu przy użyciu chlorku magnezu lub drobno zmielonego dolomitu Maksymalna dawka wykorzystana podczas jednego zabiegu wyniesie 4427 kg chlorku magnezu. Planuje się wykonanie max 3 zabiegów, czyli wprowadzenie maksymalnie 13280 kg chlorku magnezu.	czerwiec-wrzesień	względnie bezwzględne
2	Usunięcie osadów zgromadzonych w zbiorniczku w strefach inaktywacji fosforu na dopływach do jeziora (Lipowy Potok i Kanał Zachodni)	wrzesień-październik	-
3	Wzmocnienie stałej strefy inaktywacji fosforu dopływach do jeziora (Lipowy Potok i Kanał Zachodni) Całkowita ilość zużytego chlorku magnezu wyniesie 2x25 kg=50 kg	październik	-
4	Jesienne zarybienie zbiornika	październik-listopad	-
5	Monitoring jakości wód i osadów dennych – 4-krotnie	kwiecień, czerwiec, sierpień i październik	-
6	Wykoszenie roślinności szuwarowej na określonych powierzchniach	grudzień	-

16. Wnioski

Na podstawie niniejszego operatu proponuje się udzielić Miastu Szczecinek pozwolenia wodnoprawnego na rekultywację wód powierzchniowych jeziora Trzesiecko, polegającą na:

- napowietrzaniu wód naddennych za pomocą dwóch aeratorów pulweryzacyjnych;
- interwencyjnej inaktywacji fosforu, czyli jego strącaniu z toni wodnej w okresie od czerwca do sierpnia podczas maksymalnie 3 zabiegów rocznie za pomocą chlorku magnezu lub mielonego dolomitu w dawce wynoszącej maksymalnie 15 kg/ha, czyli maksymalnie 13280 kg/rok;
- utworzeniu dwóch stref inaktywacji fosforu na dopływach do jeziora tj. na Lipowym Potoku i Kanale Zachodnim poprzez utworzenie półkolistej struktury z gabionów wypełnionych tuczniem dolomitowym i obsadzonych roślinnością

wynurzoną;

- dawkowaniu do stref inaktywacji fosforu na dwóch dopływach chlorku magnezu w ilości maksymalnie 50 kg rocznie;
- wykonanie zabiegu biomanipulacji, polegającego na zarybieniu jezior każdego roku wylęgiem i narybkiem gatunków drapieżnych w ilości 1000 szt./ha w okresie wiosennym;
- wykonanie zabiegów wykaszania roślinności wynurzonej na wydzielonych obszarach wzdłuż północnego i wschodniego brzegu jeziora poprzez wykaszanie w okresie zimowym;
- wykonywaniu prac monitoringowych jakości wód jeziora w ciągu pierwszych pięciu lat trwania zabiegów jako podstawy oceny procesu rekultywacji jeziora.

17. Literatura cytowana

- Bartknecht G., 1997, Informacja o stanie środowiska województwa koszalińskiego w latach 1995-1996. Biblioteka Monitoringu, Koszalin
- Dondajewska R., Gołdyn R. (red.), 2016, Ocena stanu jakości wód i osadów dennych oraz jakości wód dopływów jeziora Trzeciecko w Szczecinku zrealizowanych na zlecenie Urzędu Miasta Szczecinek. Poznań (maszynopis)
- Dondajewska R., Gołdyn R., Kowalczevska-Madura K., Budzyńska A., Podsiadłowski S., 2015, Rekultywacja zbiornika Rusałka w Poznaniu – przeszłość, stan aktualny, perspektywy [W:] Wiśniewski R. (red.) Ochrona i rekultywacja jezior, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Toruń: 203-214
- Dondajewska R., Gołdyn R., Kowalczevska-Madura K., Kozak A., Romanowicz-Brzozowska W., Rosińska J., Budzyńska A., Podsiadłowski S., 2020, Hypertrophic lakes and the results of their restoration in Western Poland. [W:] Korzeniewska E, Harnisz M (eds) The Handbook of Environmental Chemistry. Polish River Basins and Lakes – Part II: Biological Status and Water Management, Springer International Publishing: 373-399
- Dondajewska R., Kowalczevska-Madura K., Gołdyn R., Kozak A., Messyasz B., Cerbin S., 2019, Long-term water quality changes as a result of a sustainable restoration – a case study of dimictic Lake Durowskie, Water 11, 616
- Dondajewska R., Kozak A., Kowalczevska-Madura K., Budzyńska A., Gołdyn R., Podsiadłowski S., Tomkowiak A., 2018, The response of a shallow hypertrophic lake to innovative restoration measures – Uzarzewskie Lake case study, Ecological Engineering 121: 77-82
- Dondajewska-Pielka R. (red.), 2020, Ocena stanu jakości wód i osadów dennych oraz jakości wód dopływów jeziora Trzeciecko w Szczecinku zrealizowanych na zlecenie Miasta Szczecinek. Poznań (maszynopis)
- Gołdyn R., Kowalczevska-Madura K., Kozak A., Budzyńska A., Podsiadłowski S., Dondajewska R., 2010, Efekty rekultywacji metodą inaktywacji fosforu w trzech jeziorach Wielkopolski, Przegląd Komunalny – Zeszyty Komunalne 10 (229)/2010:74-78
- Gołdyn R., Podsiadłowski S., Dondajewska R., Kozak A., 2014, The sustainable restoration of lakes – towards challenges of the water framework directive, Ecohydrology&Hydrobiology 14(1): 68-74

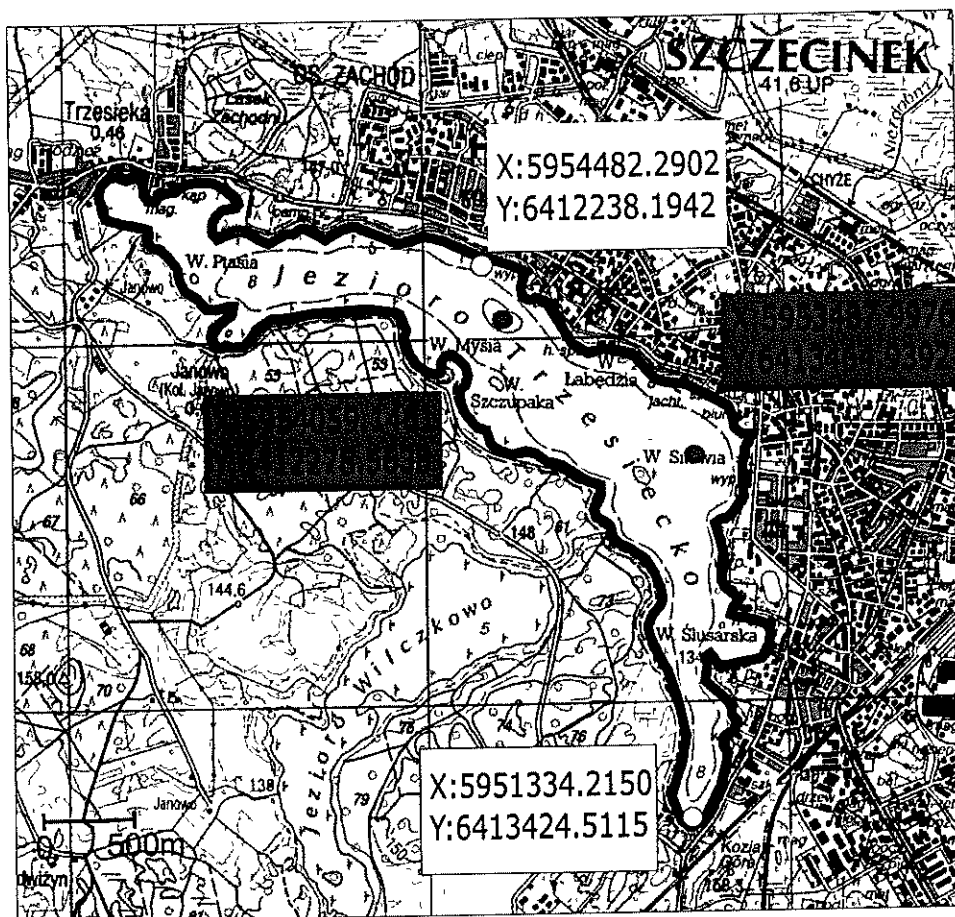
- Gołdyn R., Podsiadłowski S., Kowalczevska-Madura K., Dondajewska R., Budzyńska A., Domek P., Romanowicz W., 2008. Lake restoration using iron treatment: preliminary results. Proceedings of Taal2007: The 12th World Lake Conference, str. 2237-2240.
- Hesse T. (red.), 2012, Ocena efektu ekologicznego zabiegu rekultywacji prowadzonego w latach 2005-2012 na Jeziorze Trzeciecko, Politechnika Koszalińska, Koszalin (maszynopis)
- Informacja o stanie środowiska w powiecie szczecineckim w roku 2018 (dostęp: www.powiat.szczecinek.pl)
- Kowalczevska-Madura K., Dondajewska R., Gołdyn R., Kozak A., Messyasz B., 2018. Internal phosphorus loading from bottom sediments of a dimictic lake during its sustainable restoration. *Water, Air and Soil Pollution* 229: 280
- Kowalczevska-Madura K., Dondajewska R., Gołdyn R., Rosińska J., Podsiadłowski S., 2019, Internal phosphorus loading as the response to complete and then limited sustainable restoration of a shallow lake. *Annales de Limnologie – International Journal of Limnology* 55: 4
- Kozak A., Budzyńska A., Dondajewska-Pielka R., Kowalczevska-Madura K., Gołdyn R., 2020, Functional groups of phytoplankton and their relationships with environmental factors in the restored Uzarzewskie Lake, *Water* 12,313
- Kozak A., Gołdyn R., Dondajewska R., Kowalczevska-Madura K., Podsiadłowski S., 2009. Rekultywacja Zbiornika Maltańskiego w Poznaniu w latach 2005-2008. [W:] Malina G. (red.) *Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych*, Poznań, 329-244.
- Jańczak J. 1996. *Atlas jezior Polski*. Wyd. Bogucki, Poznań
- Obolewski K., 2007, *Racicznica zmienna (Dreissena polymorpha Pallas, 1771) Jeziora Trzeciecko*, *Słupskie Prace Biologiczne* 4: 63-77
- Ozimek T., Renman G., 1996. Rola helofitów w oczyszczalniach hydrobotanicznych (w:) *Materiały pokonferencyjne II Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej. Akademia Rolnicza w Poznaniu*, Poznań, 109–118
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016r. W sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz.U. z dnia 6 grudnia 2016r., poz. 1967)
- Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w roku 2010-2011, 2013 (dostęp: www.wios.szczecin.pl)
- Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2008-2009, 2011 (dostęp: www.wios.szczecin.pl)
- Rosińska J., Gołdyn R., 2015, Change in macrophyte communities in Lake Swarzędzkie after the first year of restoration, *Archives of Polish Fisheries* 23 (1): 43-52
- Rosińska J., Kozak A., Dondajewska R., Gołdyn R., 2017a, Cyanobacterial blooms before and during the restoration of a shallow urban lake, *Journal of Environmental Management* 198 (1): 340-347
- Rosińska J., Rybak M., Gołdyn R., 2017b, Patterns of macrophyte community recovery as a result of the restoration of a shallow urban lake, *Aquatic Botany* 138: 45-52
- Tybulczuk S., Marszał L., Kruk A., Kanic B., Pietraszewski D., Błońska D., Zięba G., Tsydel M., Penczak T., 2017, *Ichtiofauna systemu rzeczno-gwdo (2013-2015)*, *Roczniki Naukowe PZW* 30: 59-94
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. Dz.U. 2017, poz. 1556, z późniejszymi zmianami www.wios.szczecin.pl

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
Wydział Biologii, Zakład Ochrony Wód

**Operat wodnoprawny na przeprowadzenie rekultywacji
jeziora Trzesiecko – część graficzna**

dr hab. Renata Dondajewska-Pielka

Poznań, lipiec 2021



Rys. 1. Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód z oznaczeniem nieruchomości. Linia czarną zaznaczono zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód, będący granicą działki ewidencyjnej 1/39.

Punktami w kolorze żółtym oznaczono miejsca lokalizacji stref inaktywacji związków biogennych w miejscu dopływu dwóch cieków do jeziora, wraz z podaniem ich współrzędnych w geodezyjnym układzie odniesienia. Ciek dopływający od strony północnej – Kanał Zachodni, ciek dopływający od strony południowej – Lipowy Potok.

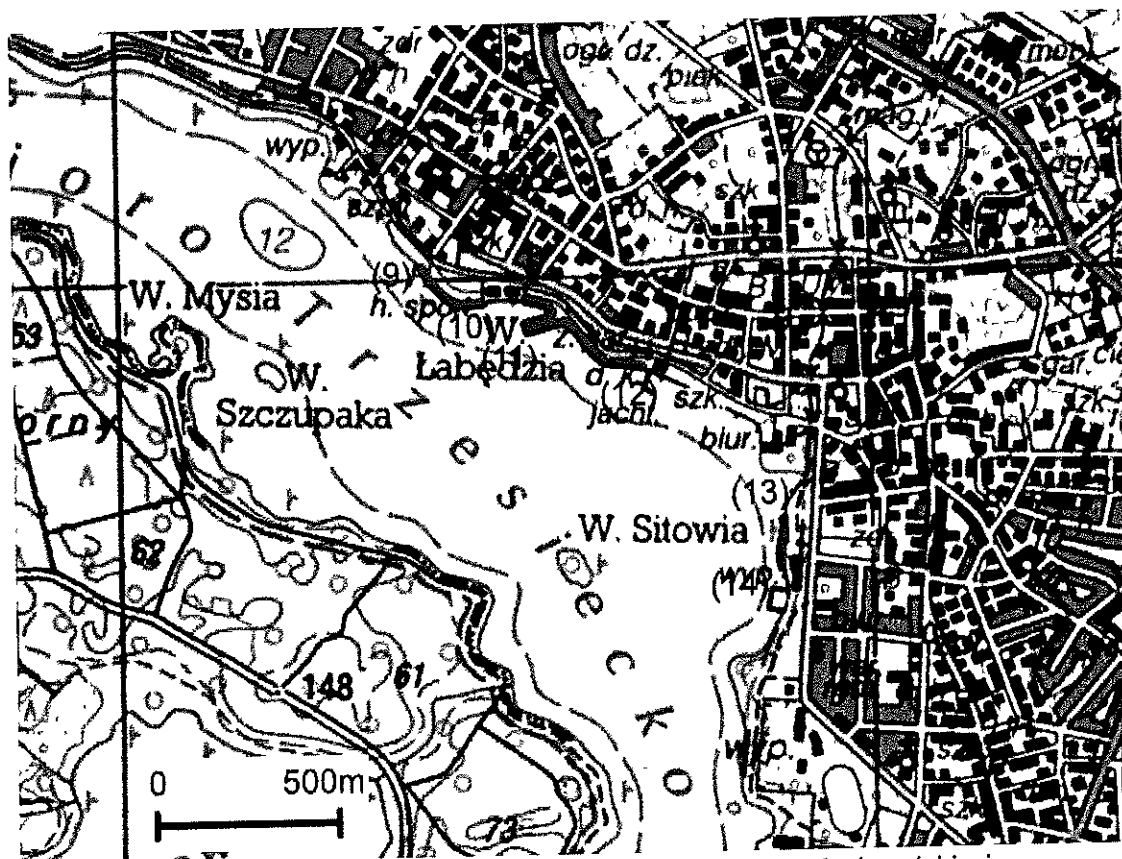
Punktami w kolorze czerwonym oznaczono miejsca lokalizacji stacjonarnych aeratorów pulweryzacyjnych, wraz z podaniem ich współrzędnych w geodezyjnym układzie odniesienia. (opracowanie własne na podstawie mapy topograficznej 1:50000, arkusz N-33-82-C)



Rys. 2. Lokalizacja miejsc planowanego wykaszania trzciny w zachodniej części jeziora (opracowanie własne na podstawie mapy topograficznej 1:50000, arkusz N-33-82-C). Punktami (1)-(8) oznaczono początek i koniec pasa roślinności szuwarowej przeznaczonego do wykoszenia.

Współrzędne punktów w geodezyjnym układzie odniesienia:

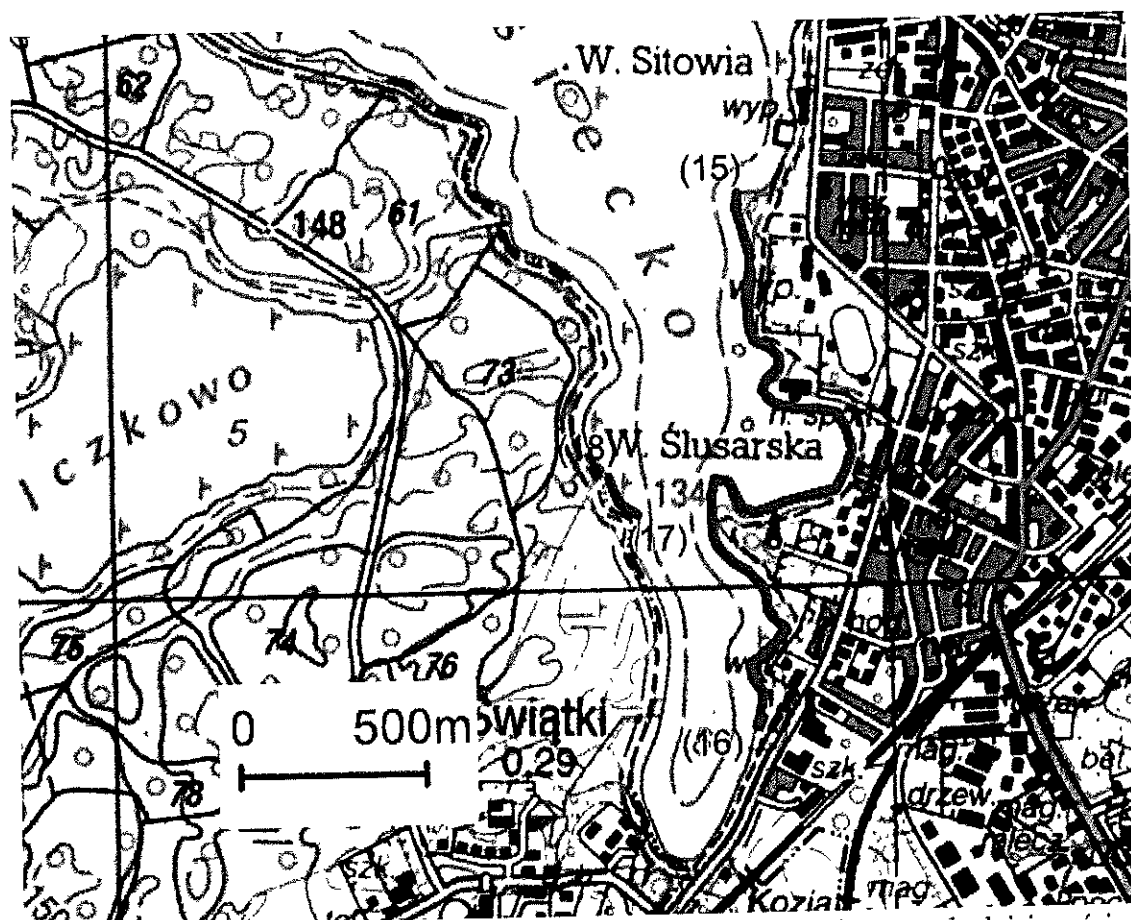
- (1) X: 5954814.044901 Y: 6410089.203004
- (2) X: 5954922.558896 Y: 6410162.856762
- (3) X: 5954895.305058 Y: 6410611.362594
- (4) X: 5954621.997798 Y: 6410844.035737
- (5) X: 5954607.636059 Y: 6410944.620710
- (6) X: 5954593.964107 Y: 6411109.258914
- (7) X: 5954611.394735 Y: 6411301.943665
- (8) X: 5954275.994923 Y: 6412536.091377



Rys. 3. Lokalizacja miejsc planowanego wykaszania trzciny w centralnej części jeziora (opracowanie własne na podstawie mapy topograficznej 1:50000, arkusz N-33-82-C)
Punktami (9)-(14) oznaczono początek i koniec pasa roślinności szuwarowej przeznaczonego do wykoszenia.

Współrzędne punktów w geodezyjnym układzie odniesienia:

- (9) X: 5954068.863070 Y: 6412719.548013
- (10) X: 5953963.671408 Y: 6412881.980365
- (11) X: 5953968.477419 Y: 6413005.273916
- (12) X: 5953796.150483 Y: 6413344.427802
- (13) X: 5953409.216347 Y: 6413704.603127
- (14) X: 5953282.006442 Y: 6413694.480763



Rys. 4. Lokalizacja miejsc planowanego wykaszania trzciny w południowo-wschodniej części jeziora (opracowanie własne na podstawie mapy topograficznej 1:50000, arkusz N-33-82-C) Punktami (15)-(18) oznaczono początek i koniec pasa roślinności szuwarowej przeznaczonego do wykoszenia.

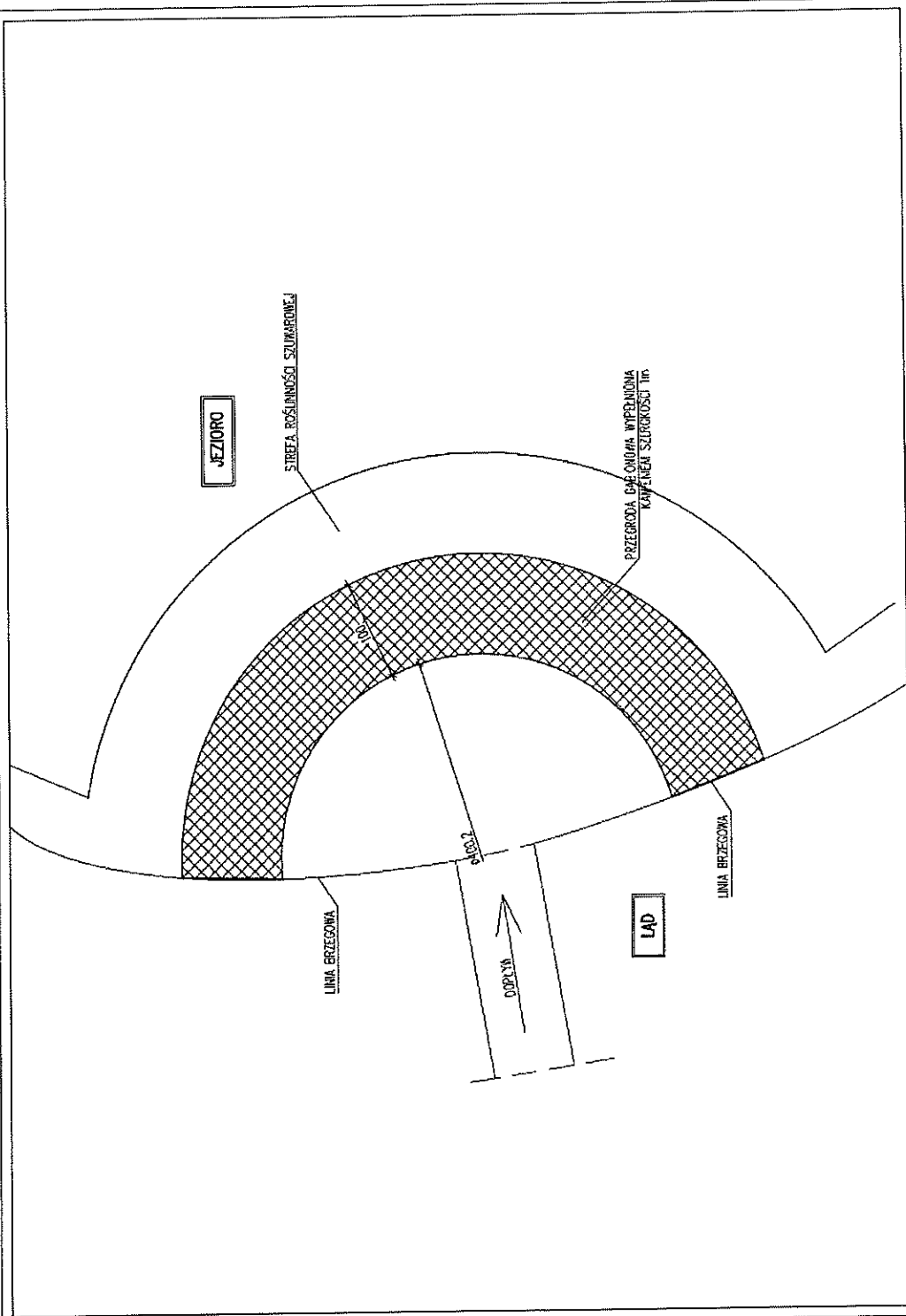
Współrzędne punktów w geodezyjnym układzie odniesienia:

(15) X: 5953016.430832 Y: 6413558.708717

(16) X: 5951665.342683 Y: 6413612.028506

(17) X: 5952220.606483 Y: 6413302.007011

(18) X: 5952327.630752 Y: 6413219.609955



Rys. 5. Przekrój poprzeczny strefy inaktywacji fosforu na dopływach do jeziora Trzesiecko: Lipowy Potok i Kanał Zachodni

Szczecin 2021-01-29

Licencja nr BG-II.7522.5.2021_32_CL2

- 1 Nazwa organu wydającego licencję Marszałek Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie
- 2 Licencjodawca Dondajewska-Pielka Renata

Os. Przyjaźni 4/277
61-682 Poznań

3. Informacje o materiałach zasobu, których dotyczy licencja:

Lp	Nazwa materiału	Identyfikator zasobu	Data wykonania kopii	Określenie obszaru/obiektu, do którego odnosi się licencja
1	Kartograficzne opracowania tematyczne oraz niestandardowe opracowania kartograficzne niewymienione w tabelach nr 1-13 w postaci rastrowej	W.32.2002.8	2021-01-29	N-33-82-C SZCZECINEK

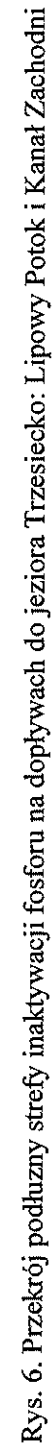
- 4 Niniejsza licencja upoważnia licencjodawcę, wymienionego w pkt 2 lub podmioty ustanowione przez licencjodawcę do wykorzystywania wyszczególnionych w pkt 3 materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego dla dowolnych potrzeb
- 5 Nie narusza licencji udostępnianie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego przez licencjodawcę innym podmiotom dla realizacji celu i w granicach uprawnień określonych w ust. 4

Dokument podpisany przez
Tomasz Rafał Myrski;
UMWZP
Data: 2021-01-29 12:11:16 CET

podpis organu lub upoważnionej osoby

POUCZENIE

Zgodnie z art. 48a ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 276, z późn. zm.) kto wykorzystuje materiały zasobu bez wymaganej licencji lub niezgodnie z warunkami licencji lub udostępnia je wbrew postanowieniom licencji osobom trzecim, podlega karze pieniężnej w wysokości dziesięciokrotności opłaty za udostępnienie tych materiałów.





**Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie**

**Regionalny Zarząd
Gospodarki Wodnej
w Bydgoszczy**

Bydgoszcz dnia 12.11.2021 r.

URZĄD MIASTA SZCZECINEK	
L.dz.	Przydzielono
19-11-2021	
10576	06

BD.RUZ.4210.94.2021.DM

DECYZJA

Na podstawie art. 388 ust.1 pkt 1, art. 389 pkt 4, art. 393 ust. 4 i ust. 5, art. 397 ust. 1, ust. 3 pkt 1 lit. a tiret 5, art. 400 ust. 1, art. 407 ust. 1, ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624 ze zm.), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2021 r., poz. 735) po rozpatrzeniu wniosku Miasta Szczecinek o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na rekultywację wód powierzchniowych – jeziora Trzesiecko, gm. Szczecinek, powiat szczecinecki, województwo zachodniopomorskie

Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej Wód Polskich w Bydgoszczy

orzeka

I. Udzielić Miastu Szczecinek, Plac Wolności 13, 78-400 Szczecinek pozwolenia wodnoprawnego na rekultywację wód powierzchniowych – jeziora Trzesiecko, gm. Szczecinek, powiat szczecinecki, województwo zachodniopomorskie.

1. Celem działań związanych z rekultywacją jest poprawa jakości wód jeziora Trzesiecko w Szczecinku, zmierzająca do bezpiecznego użytkowania rekreacyjnego i gospodarczego.

2. Lokalizacja prac rekultywacyjnych – Jezioro Trzesiecko położone jest na działce ewidencyjnej o numerze 1/39 obręb Szczecinek 11, gm. Szczecinek, powiat szczecinecki, województwo zachodniopomorskie.

3. Zakres rekultywacji:

a. napowietrzanie wód naddennych za pomocą dwóch istniejących, stacjonarnych aeratorów pulweryzacyjnych o napędzie wietrznym.

Lokalizacja dwóch stacjonarnych aeratorów pulweryzacyjnych za pomocą współrzędnych w geodezyjnym układzie odniesienia PL-ETRF2000:

X: 5954059.1461

X: 5953487.9976

Y: 6412278.5638

Y: 6413464.9392

b. interwencyjna inaktywacja fosforu (w przypadku zwiększenia się koncentracji fosforanów), czyli jego strącanie z toni wodnej w okresie od czerwca do sierpnia podczas maksymalnie 3 zabiegów rocznie za pomocą chlorku magnezu lub mielonego dolomitu w dawce wynoszącej maksymalnie 15 kg/ha, czyli maksymalnie 13280 kg/rok.

c. utworzenie dwóch stref inaktywacji fosforu na dopływach do jeziora Trzesiecko tj. na Lipowym Potoku i Kanale Zachodnim poprzez utworzenie półkolistej struktury z gabionów wypełnionych tłucznem dolomitowym i obsadzonych roślinnością wynurzoną tj. trzciną pospolitą i manną mielec.

Obie strefy będą mieć kształt półkola, odgradzonego od jeziora gabionami. Gabiony o wielkości 1x1 m w ilości 5-6 szt., wypełnione tłucznem dolomitowym. Zostaną ułożone tuż przy wlocie cieku do jeziora. Będą zanurzone na głębokości około 90 cm i będą wystawać ponad lustro wody na wysokość 10 cm. Średnica półkola utworzonego przez gabiony wyniesie do 4 m, a długość półkola utworzonego przez gabiony do 6 m. Głębokość zbiorniczka nie przekroczy 1m przy gabionie. Strefy znajdują się na działce ewidencyjnej o numerze 1/39.

Lokalizacja dwóch stref inaktywacji fosforu za pomocą współrzędnych w geodezyjnym układzie odniesienia PL-ETRF2000:

W miejscu dopływu Lipowego Potoku:

X: 5951334.2150

Y: 6413424.5115

W miejscu dopływu Kanału Zachodniego:

X: 5954482.2902

Y: 6412238.1942

d. dawkowanie do stref inaktywacji fosforu na dwóch dopływach – Lipowego Potoku i Kanału Zachodniego, chlorku magnezu w ilości maksymalnie 50 kg rocznie.

Celem zwiększenia efektywności strącania związków fosforu i azotu z wód dopływających do jeziora Trzesiecko, będzie prowadzone dawkowanie w zbiorniczkach utworzonych w strefach ekotonowych chlorku magnezu w ilości 20-25 kg/strefę w ciągu roku.

e. wykonanie zabiegu biomanipulacji, polegającego na zarybieniu jezior każdego roku wylęgiem i narybkiem gatunków drapieżnych w ilości 1000 szt./ha w okresie wiosenno-letnim, a także dodatkowym zarybianiem jesienią tzw. jesiennym narybkiem szczupaka w ilości ok. 20 kg/ha.

f. wykonanie zabiegów wykaszania roślinności wynurzonej na wydzielonych obszarach wzdłuż północnego i wschodniego brzegu jeziora poprzez wykaszanie w okresie zimowym: grudzień – luty.

Zabiegi będą wykonywane corocznie na ściśle określonych powierzchniach, obejmujących łącznie 18550 m².

Wykaszania roślinności pozwoli usuwać związki biogenne zawarte w biomase roślin. Jednocześnie poprawie ulegną warunki tlenowe w strefie brzegowej, co sprzyja poprawie warunków siedliskowych.

Wykaszanie będzie prowadzone w sposób mechaniczny, a wykaszany materiał każdorazowo będzie usuwany poza zbiornik.

Lokalizacja miejsc planowanego wykaszania trzciny za pomocą współrzędnych w geodezyjnym układzie odniesienia PL-ETRF2000, w zachodniej części jeziora Trzesiecko:

X: 5954814.044901 Y: 6410089.203004

X: 5954922.558896 Y: 6410162.856762

X: 5954895.305058 Y: 6410611.362594

X: 5954621.997798 Y: 6410844.035737

X: 5954607.636059 Y: 6410944.620710

X: 5954593.964107 Y: 6411109.258914

X: 5954611.394735 Y: 6411301.943665

X: 5954275.994923 Y: 6412536.091377

Lokalizacja miejsc planowanego wykaszania trzciny za pomocą współrzędnych w geodezyjnym układzie odniesienia PL-ETRF2000, w centralnej części jeziora Trzesiecko:

X: 5954068.863070 Y: 6412719.548013

X: 5953963.671408 Y: 6412881.980365

X: 5953968.477419 Y: 6413005.273916

X: 5953796.150483 Y: 6413344.427802

X: 5953409.216347 Y: 6413704.603127

X: 5953282.006442 Y: 6413694.480763

Lokalizacja miejsc planowanego wykaszania trzciny za pomocą współrzędnych w geodezyjnym układzie odniesienia PL-ETRF2000, w południowo - wschodniej części jeziora Trzesiecko:

X: 5953016.430832 Y: 6413558.708717

X: 5951665.342683 Y: 6413612.028506

X: 5952220.606483 Y: 6413302.007011

X: 5952327.630752 Y: 6413219.609955

g. wykonywanie prac monitoringowych jakości wód jeziora w ciągu pierwszych pięciu lat trwania zabiegów jako podstawy oceny procesu rekultywacji jeziora.

Zakres monitoringu jakości wód jeziora Trzesiecko podczas rekultywacji:

badane medium	rodzaje badań monitoringowych
woda	- wskaźniki fizyczne (temperatura, odczyn, przewodność elektrolityczna, tlen rozpuszczony, nasycenie tlenem, przezroczystość wody) - wskaźniki chemiczne (stężenia azotu amonowego, azotynowego, azotanowego, organicznego i ogólnego, fosforu rozpuszczonego i ogólnego) - wskaźniki biologiczne (chlorofil-a, struktura fitoplanktonu i zooplanktonu)
osady denne	fosfor ogólny, materia organiczna, frakcje fosforu, fosfor w wodzie śródosadowej, intensywność zasilania wewnętrznego metodą <i>ex-situ</i>

4. Harmonogram prac w pierwszym roku rekultywacji (2021)

Poz.	Przedsięwzięcie	Termin wykonania	Warunki
1	Aeracja wód naddennych	listopad	-
2	Utworzenie i uruchomienie stałej strefy inaktywacji fosforu dopływach do jeziora: Lipowy Potok i Kanał Zachodni Całkowita ilość zużytego chlorku magnezu wyniesie 2x25 kg=50 kg	listopad	-
3	Jesienne zarybienie zbiornika	listopad	-
4	Wykoszenie roślinności szuwarowej na określonych powierzchniach	grudzień	-

5. Harmonogram prac od drugiego do ostatniego roku rekultywacji (2022-2030)

Poz.	Przedsięwzięcie	Termin wykonania	Warunki
1	Wykoszenie roślinności szuwarowej na określonych powierzchniach	styczeń - luty	-
2	Aeracja wód naddennych	marzec-listopad	-
3	Intensywne zarybienie zbiornika wylęgiem i wiosennym narybkiem szczupaka i sandacza (łącznie 1000 szt./ha)	maj - czerwiec	-
4	Wykonanie zabiegu inaktywacji fosforu przy użyciu chlorku magnezu lub drobno zmielonego dolomitu Maksymalna dawka wykorzystana podczas jednego zabiegu wyniesie 4427 kg chlorku magnezu. Planuje się wykonanie max 3 zabiegów, czyli wprowadzenie maksymalnie 13280 kg chlorku magnezu.	czerwiec-wrzesień	względnie bezwzględne
5	Usunięcie osadów zgromadzonych w zbiorniczku w strefach inaktywacji fosforu na dopływach do jeziora (Lipowy Potok i Kanał Zachodni)	wrzesień-październik	-

6	Wzmocnienie stałej strefy inaktywacji fosforu dopływach do jeziora (Lipowy Potok i Kanał Zachodni) Całkowita ilość zużytego chlorku magnezu wyniesie 2x25 kg=50 kg	październik	-
7	Jesienne zarybienie zbiornika	październik-listopad	-
8	Monitoring jakości wód i osadów dennych – 4-krotnie	kwiecień, czerwiec, sierpień i październik	-
9	Wykoszenie roślinności szuwarowej na określonych powierzchniach	grudzień	-

II. Zobowiązać uprawnionego niniejszą decyzją do:

- 1 Prowadzenia prac rekultywacyjnych oraz wykonania urządzeń zgodnie z dokumentacją będącą podstawą wydania niniejszego pozwolenia oraz warunkami zawartymi we wniosku, z jednoczesnym dotrzymaniem warunków decyzji.
- 2 Prowadzenia rejestru prowadzonych prac i czynności związanych z przedmiotową rekultywacją wód jeziora Trzesiecko.
- 3 Ustawienia tablic informacyjnych zawierających powiadomienie o prowadzonych pracach oraz o ograniczeniach i zakazach w pobliżu kąpieliska oraz przy dopływie Lipowego Potoku i Kanału Zachodniego wyjaśniających cel powstałych konstrukcji, a także zakazujących wejścia na gabiony oraz niszczenia otaczającej roślinności.
- 4 Utrzymywania urządzeń w należytym stanie technicznym oraz konserwacji tych urządzeń.
- 5 Składowania trzciny w wyznaczonych w tym celu pojemnikach na odpady, które będą usuwane natychmiast po ich wypełnieniu.
- 6 Zabezpieczenia środków chemicznych przed niekontrolowanym przedostaniem się substancji do wód jeziora lub ziemi.
- 7 W przypadku awarii urządzeń natleniających wody naddenne należy wykonać naprawy serwisowe.
- 8 W przypadku awarii urządzenia dawującego środek służący strącaniu fosforu należy wykonać naprawy serwisowe.
- 9 Oczyszczania, przynajmniej raz w roku, zbiorników sedymentacyjnych, utworzonych przez gabiony dolomitowe w dwóch strefach inaktywacji fosforu oraz zbadanie usuniętych osadów przed ich dalszym zagospodarowaniem.
- 10 Prowadzenia gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa.
- 11 Pokrycia ewentualnych strat i usunięcia szkód spowodowanych wykonaniem prac rekultywacyjnych objętych udzielonym pozwoleniem wodnoprawnym.

III. Zastrzec, że:

1. W przypadku stwierdzenia faktów i sytuacji określonych w art. 415 ustawy Prawo wodne może nastąpić cofnięcie lub ograniczenie tego pozwolenia na zasadach przyjętych w ww. przepisach.

2. Pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.
3. Za wszelkie szkody związane z udzielonym pozwoleniem odpowiada uprawniony do niniejszej decyzji.
4. Niniejsza decyzja nie zwalnia wnioskodawcy z przestrzegania wymagań określonych w przepisach odrębnych.
5. Wnioskodawcy, który nie uzyskał praw do nieruchomości lub urządzeń koniecznych do realizacji pozwolenia wodnoprawnego, nie przysługuje roszczenie o zwrot nakładów poniesionych w związku z otrzymaniem pozwolenia.

IV. Pozwolenia wodnoprawnego udziela się na czas określony tj. 10 lat od dnia w którym niniejsza decyzja stanie się ostateczna.

Uzasadnienie

Miasto Szczecinek Plac Wolności 13, 78-400 Szczecinek wnioskiem z dnia 05.08.2021 r. wystąpiło do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej Wód Polskich w Bydgoszczy o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na rekultywację wód powierzchniowych – jeziora Trzesiecko, gm. Szczecinek, powiat szczecinecki, województwo zachodniopomorskie.

Zgodnie z art. 397 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624 ze zm.), organem właściwym w sprawie zgód wodnoprawnych są odpowiednie jednostki Wód Polskich. Na podstawie art. 397 ust. 3 pkt 1 lit. a) tiret 6 ustawy Prawo wodne (właściwość rzeczowa) oraz § 17 pkt 2 załącznika do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28.12.2017 r. w sprawie nadania statutu Państwowemu Gospodarstwu Wodnemu Wody Polskie (właściwość miejscowa) organem właściwym do wydania niniejszego pozwolenia wodnoprawnego jest Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej Wód Polskich w Bydgoszczy.

Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej Wód Polskich w Bydgoszczy pismem znak: BD.RUZ.4210.94.2021.DM z dnia 17.08.2021 r., zgodnie z art. 64 § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2021 r. poz. 735) wezwał do usunięcia i uzupełnienia braków formalnych w dostarczonych dokumentach.

Po uzupełnieniu przez wnioskodawcę braków formalnych Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej Wód Polskich w Bydgoszczy pismem znak: BD.RUZ.4210.94.2021.DM z dnia 03.09.2021 powiadomił strony o wszczęciu postępowania administracyjnego, a także o możliwości składania uwag i wniosków w przedmiotowej sprawie zgodnie z art. 10 § 1 Kpa. Ponadto podał ww. informację do publicznej wiadomości, zamieszczając ją na BIP i tablicy ogłoszeń PGW WP RZGW w Bydgoszczy oraz przekazując do Urzędu Miasta Szczecinek, w celu zamieszczenia na tablicy ogłoszeń urzędu. W wyznaczonym terminie nie wpłynęły żadne uwagi i wnioski stron postępowania. Dodatkowo pismami znak: BD.RUZ.4210.94.2021.DM z dnia 29.09.2021r. oraz 11.10.2021r. Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej Wód Polskich w Bydgoszczy wezwał wnioskodawcę do przesłania w trybie art. 50 K.p.a. informacji i wyjaśnień niezbędnych do wyjaśnienia sprawy. W dniu 28.09.2021r. i 19.10.2021r. wpłynęły stosowne informacje w sprawie.

Materialną podstawę rozstrzygnięcia w niniejszej sprawie stanowią przepisy ustawy Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. z 2021r. poz. 624 ze zm.). Stosownie do art. 389 pkt 4 ustawy Prawo wodne, jeżeli ustawa nie stanowi inaczej, pozwolenie wodnoprawne wymagane jest na rekultywację wód powierzchniowych.

Decyzję niniejszą przygotowano na podstawie operatu wodnoprawnego z lipca 2021 r. pn.: „Operat wodnoprawny na przeprowadzenie rekultywacji jeziora Trzesiecko”. Przedłożony operat wodnoprawny wraz z uzupełnieniami zawiera wszystkie dane niezbędne do wydania przedmiotowego pozwolenia wodnoprawnego.

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że pozwolenie wodnoprawne jest niezbędne na kontynuację procesu rekultywacji jeziora Trzesiecko. Z uwagi na utrzymujący się umiarkowany stan wód jeziora Trzesiecko, nie jest możliwa poprawa potencjału ekologicznego bez kontynuacji procesów rekultywacyjnych. Zostały one zapoczątkowane w roku 2005. Celem tych działań jest poprawa jakości wód jeziora, zmierzająca do bezpiecznego użytkowania rekreacyjnego, jak i gospodarczego (użytkowanie rybackie, zorganizowana turystyka i rekreacja). Poprawa ta ma się przejawiać w poprawie potencjału ekologicznego jeziora, wpisującej się w cel środowiskowy dla tej jednolitej części wód powierzchniowych. Zabiegi proponowane dla jeziora Trzesiecko muszą być nakierowane na obniżenie koncentracji związków biogennych, szczególnie fosforu, którego źródłem są niektóre cieki zasilające jezioro oraz osady dennie jeziora. Celem ograniczenia dopływu związków biogennych, a zwłaszcza fosforu z dwóch cieków dopływających do jeziora planowane jest stworzenie stref inaktywacji fosforu z wykorzystaniem materiału skalnego o właściwościach sorpcyjnych dla tego pierwiastka, wspomaganego wynurzoną roślinnością wodną. Rekultywacja jeziora prowadzona będzie w oparciu o trzy metody: techniczną (napowietrzanie wód naddennych), chemiczną (inaktywacja fosforu) oraz biologiczną (biomanipulacja). Z uwagi na zasobność osadów dennych jeziora w żelazo, sprzyjające wiązaniu fosforu w tej strefie jeziora, kluczowe znaczenie w procesie rekultywacji ma napowietrzanie wód naddennych, celem stworzenia warunków do wiązania fosforu z żelazem. Okresowo, w sytuacji zwiększenia zasobów fosforu w jeziorze po nawalnych burzach w okresie letnim (spływ związków biogennych ze zlewni), wskazane jest dodatkowe strącenie fosforu za pomocą chlorku magnezu lub drobno zmielonego dolomitu. Jednocześnie metody te wymagają wsparcia w zakresie zmian w strukturze ichtiofauny poprzez tzw. biomanipulację – zwiększenie obsady ryb drapieżnych przy redukcji obsady ryb planktonożernych, co pozwoli wywierać dwukierunkową presję na zbiorowisko planktonu, zmierzającą do redukcji biomasy fitoplanktonu i zwiększenia obsady żerującego na nim zooplanktonu. Dodatkową metodą biologiczną o charakterze wspierającym jest wykaszanie części roślinności szuwarowej w okresie zimowym na wyznaczonych powierzchniach, co pozwoli wyprowadzić z ekosystemu jeziornego część związków biogennych.

Jezioro Trzesiecko zlokalizowane jest na obszarze Jednolitej Części Wód Powierzchniowych oznaczonej europejskim kodem PLRW60002518861729 - Gwda od wpływu do jeziora Wielimie do Dołgi. Aktualny stan JCWP jest zły, aczkolwiek nie jest ona regularnie monitorowana. Istnieje ryzyko nieosiągnięcia celu środowiskowego z uwagi na brak możliwości technicznych i dysproporcjonalne koszty. Brak regularnego monitoringu uniemożliwia dokonanie wiarygodnej oceny stanu wód oraz wskazanie przyczyn nieosiągnięcia stanu dobrego.

Jezioro Trzesiecko znajduje się na obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych oznaczonym europejskim kodem PLGW600026. Stan ilościowy i chemiczny określono jako dobry. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów

środowiskowych określono jako niezagrożoną. JCWPd jest monitorowana. Celem środowiskowym dla tej JCWPd jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego.

Jezioro Trzesiecko stanowi jednolitą część wód powierzchniowych jeziornych (JCWP jeziornych) oznaczoną kodem PLLW10533. Stanowi silnie zmienioną część wód (SZCW). Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych określono jako zagrożoną. Jest to JCWP jeziornych przeznaczona do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych, który został umieszczony w rejestrze obszarów chronionych. Celem środowiskowym dla tej JCWP jeziornych jest osiągnięcie dobrego potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego. Przedłużono termin osiągnięcia celów środowiskowych do 2021r., z uwagi na brak możliwości technicznych. Uzasadnieniem odstępstwa jest trwająca rekultywacja. JCWP jest monitorowana.

Jezioro Trzesiecko położone jest w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu (OChK) pn. Pojezierze Drawskie, utworzonego w 1975 roku (uchwała nr X/46/75 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koszalinie Dz. Urz. nr 9, poz. 49). Na obszarze ponad 92 tys. ha ochronie podlegają liczne jeziora o niskiej trofii, towarzyszące im kompleksy siedlisk olsowych i łęgowych oraz śródleśnych i śródpolnych oczek wytopiskowych. Odnotowano tutaj występowanie 45 gatunków chronionych oraz 55 zagrożonych wymarcie w skali regionalnej.

Proponowane działania rekultywacyjne zmierzają w aspekcie długoterminowym do poprawy potencjału ekologicznego do co najmniej dobrego, zatem wpisują się w cele środowiskowe dla JCWP jezioro Trzesiecko. Poprawa ta dotyczyć będzie w szczególności zmian jakie zajdą na skutek kontynuacji procesu rekultywacji w obrębie elementów biologicznych i fizykochemicznych, stosowanych w ocenie potencjału ekologicznego JCWP. W zakresie elementów biologicznych poprawa dotyczyć winna przede wszystkim wskaźników PMPL oraz ESMI z uwagi na spodziewaną poprawę przezroczystości wody oraz zmiany w strukturze fitoplanktonu indukowane przez zmniejszenie koncentracji związków biogennych w wodach jeziora. W przypadku elementów fizykochemicznych, oczekiwana jest redukcja koncentracji związków azotu i fosforu, zwiększenie przezroczystości wód i ograniczenie deficytów tlenowych w strefie naddennej jeziora. W zakresie elementów hydromorfologicznych planowane działania nie pogorszą obecnego stanu jeziora, nie wpłyną bowiem negatywnie na piętrzenie wód (żadne zmiany w tym zakresie nie są planowane). Zmiany indukowane w strefie brzegowej, związane z zimowym wykaszaniem roślinności będą miały charakter okresowy i nie będą stanowiły zagrożenia dla siedlisk organizmów żywych związanych z tą strefą. Zmiany wprowadzane w strefie brzegowej w zakresie utworzenia stref inaktywacji fosforu na dwóch dopływach do jeziora będą niwelowane przez obsadzenie zainstalowanych gabionów roślinnością wynurzoną.

Dodatkowo na planowane działania polegające na kontynuacji procesów rekultywacyjnych na jeziorze Trzesiecko Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej Wód Polskich wydał ocenę wodnoprawną znak: BD.RZŚ.4220.1.2021.JO z dnia 28.07.2021r.

Wobec braku uwag i wniosków stron postępowania, a także biorąc pod uwagę fakt, iż niniejsza decyzja uwzględnia żądanie Wnioskodawcy, orzeczono jak w osnowie.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji przysługuje stronie prawo wniesienia odwołania do Prezesa Wód Polskich za pośrednictwem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej Wód Polskich w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127 a Kpa – w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Zgodnie z art. 130 § 4 Kpa decyzja podlega wykonaniu przed upływem terminu do wniesienia odwołania, jeżeli jest zgodna z żądaniem wszystkich stron lub jeżeli wszystkie strony zrzekły się prawa do wniesienia odwołania.



Z UP. DYREKTORA

Anita Hermit
Anita Hermit
Z-ca Dyrektora

Otrzymują:

1. Miasto Szczecinek
ul. Plac Wolności 13, 78-400 Szczecinek (ZPO)
2. Skarb Państwa – RZGW w Bydgoszczy
3. Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Koszalinie
ul. Łużycka 55, 75-838 Koszalin (ZPO)
4. RUZ aa

Do wiadomości:

1. RZl aa

Na podstawie art. 398 ust. 3, ust. 4 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2021 poz.624 ze zm.) została pobrana opłata za wydanie pozwolenia w wysokości 230,05 zł. Opłatę wniesiono na rachunek bankowy Wód Polskich.



()

()