

WYKONANIE KONCEPCJI PROGRAMOWO-
PRZESTRZENNEJ PN.:

„REWITALIZACJA I PRZEBUDOWA ZALEWU ZEMBORZYCKIEGO”

KONFERENCJA

UMOWA NR LU.RPI.5421.2019

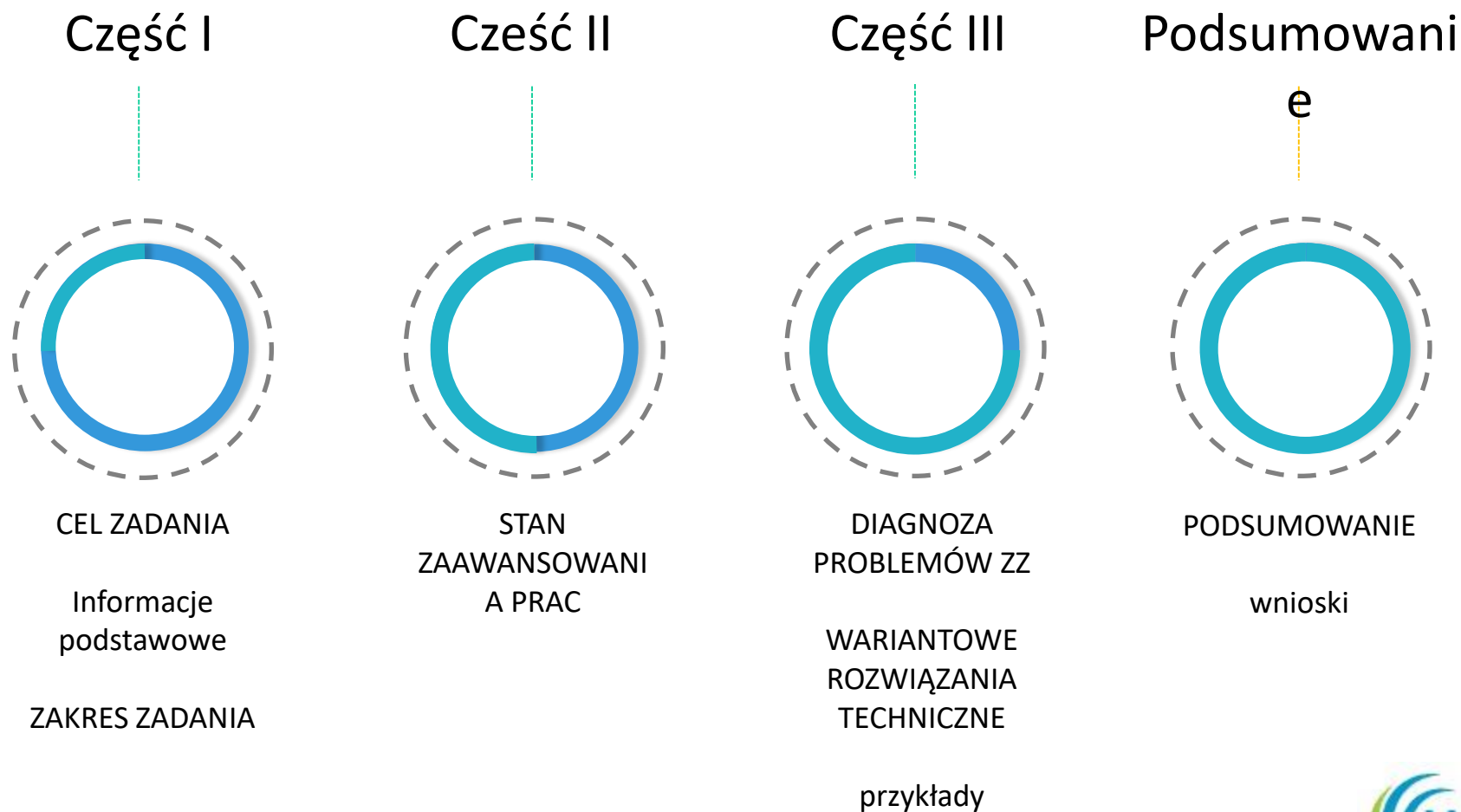
ZAMAWIAJĄCY:

PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO WODNE WODY POLSKIE,
REGIONALNY ZARZĄD GOSPODARKI WODNEJ W LUBLINIE



Lublin 30 WRZEŚNIA 2019r.

Plan prezentacji



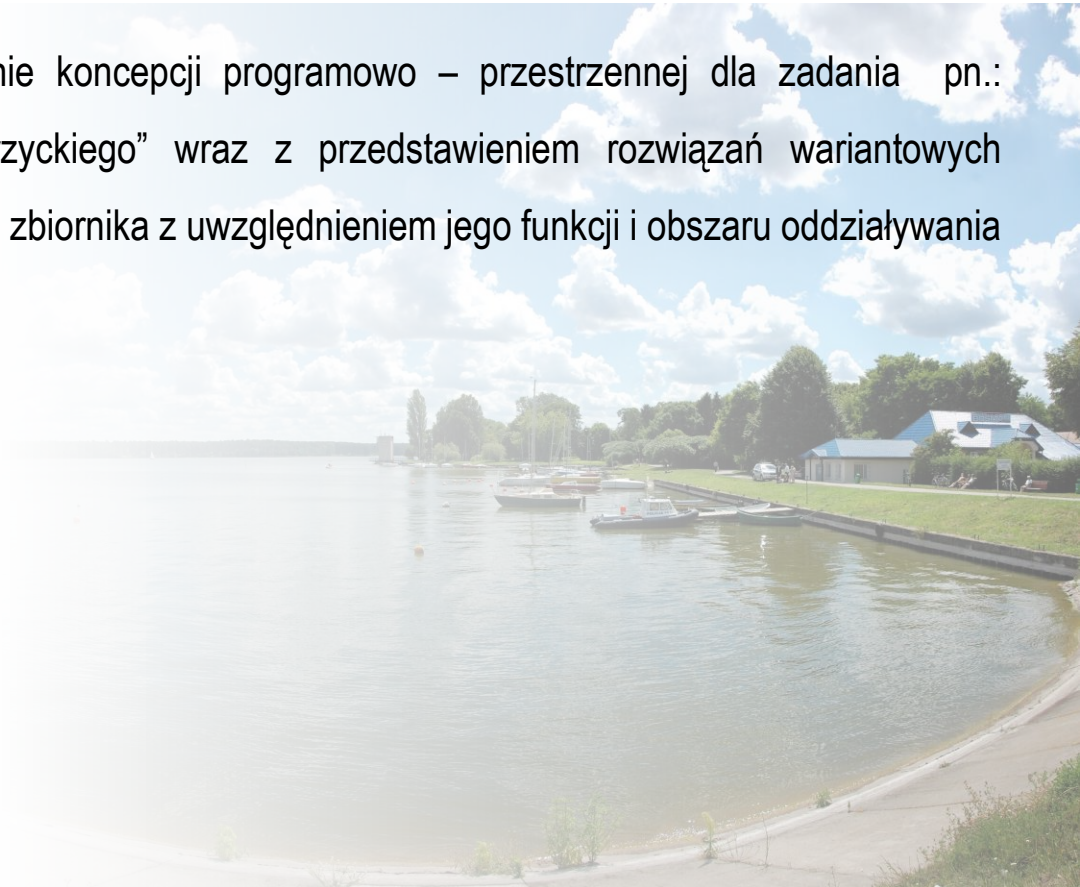
Część I – WPROWADZENIE

■ Cel zadania

Celem i zakresem opracowania jest wykonanie koncepcji programowo – przestrzennej dla zadania pn.: „Rewitalizacja i przebudowa Zalewu Zemborzyckiego” wraz z przedstawieniem rozwiązań wariantowych przebudowy czasy i budowli hydrotechnicznych zbiornika z uwzględnieniem jego funkcji i obszaru oddziaływania

■ Obiekt

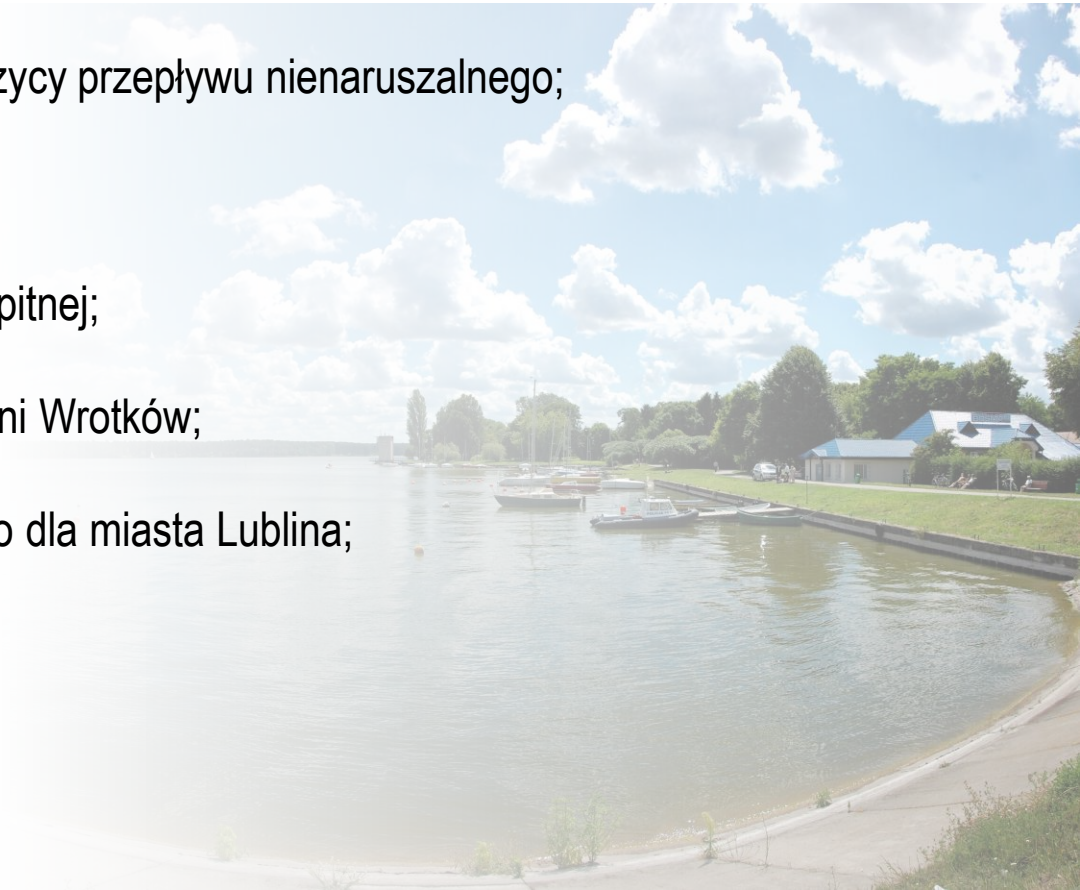
- Data powstania: 1974 rok
- Lokalizacja: km 32+900 rzeki Bystrzycy
- Pojemność: 6,2 mln m³
- Powierzchnia: 2,80km² (280 ha)



Część I – WPROWADZENIE

■ FUNKCJE

- Zagwarantowanie w korycie rzeki Bystrzycy przepływu nienaruszalnego;
- Retencja – rezerwuar wody;
- Zasilanie podziemnego zbiornika wody pitnej;
- Pobór wody na potrzeby Elektrociepłowni Wrotków;
- Zmniejszenie zagrożenia powodziowego dla miasta Lublina;
- Miejsce rekreacyjno-sportowe;
- Gospodarka rybacka;



Część I – WPROWADZENIE

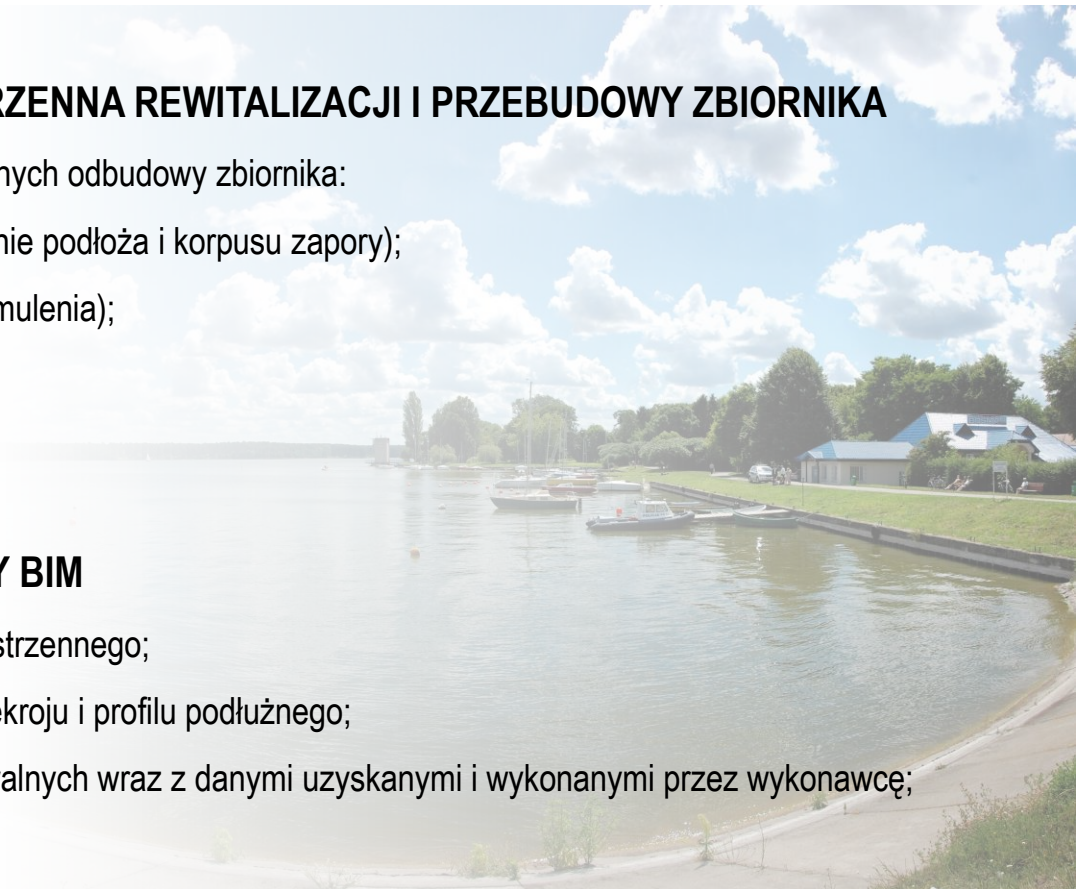
■ Zakres zadania

■ KONCEPCJA PROGRAMOWO – PRZESTRZENNA REWITALIZACJI I PRZEBUDOWY ZBIORNIKA

- Podstawowe założenia rozwiązań technicznych odbudowy zbiornika:
 - Zapora czołowa z jazem (zabezpieczenie podłoża i korpusu zapory);
 - Czasza zbiornika (rozwiązania dot. odmulenia);
 - Zbiornik wstępny;
 - Budowle zbiornika;

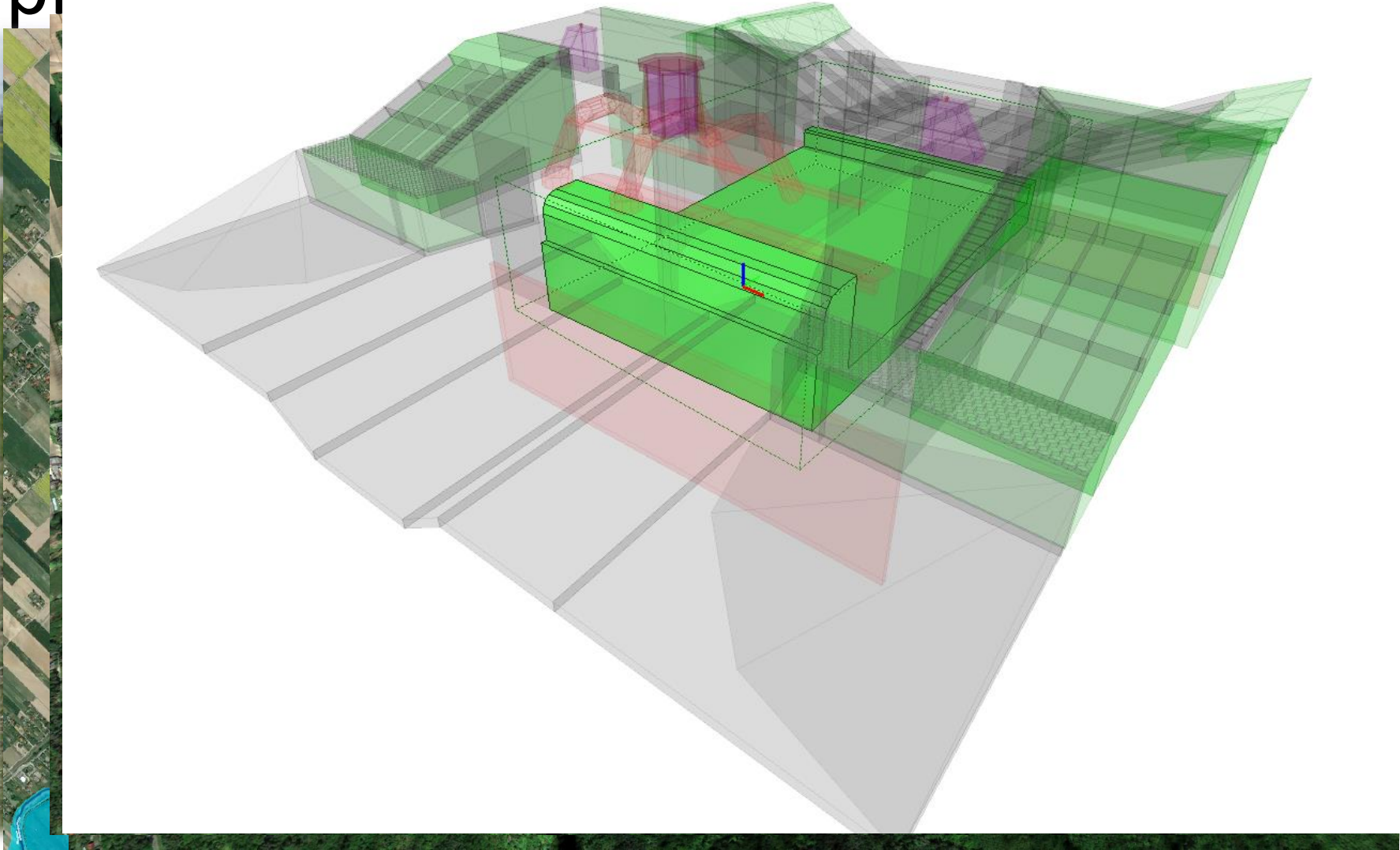
■ INTERAKTYWNY MODEL INFORMACYJNY BIM

- sporządzenie interaktywnego modelu przestrzennego;
- możliwość wygenerowania dowolnego przekroju i profilu podłużnego;
- synteza zgromadzonych materiałów archiwalnych wraz z danymi uzyskanymi i wykonanymi przez wykonawcę;



Część II – stan zaawansowania

prze



Część III – diagnoza problemów



Braki konstrukcyjne / wady
zapory czołowej

Stan zagospodarowania:
- zlewni bezpośredniej zbiornika,
- zlewni rz. Bystrzycy

Jakość wód rz. Bystrzycy

Wypływanie
zbiornika

Sinicowe zakwity wód
zbiornika

diagnoza problemów

Brak



Google Earth



diagnoza problemów

- Stan zagospodarowania zlewni bezpośredniej zbiornika, zlewni rz. Bystrzycy oraz jakość wód Bystrzycy

Forma użytkowania terenu [1]	Powierzchnia zlewni [%]
grunty orne	68,0
inne tereny rolnicze	13,9
łąki, pastwiska	1,5
lasy	10,0
zabudowa mieszkalna rozproszona	6,0
tereny przemysłowe, handlowe i kolejowe	0,1
zieleń miejska	0,1
zbiorniki wodne	0,4
suma	100

- ładunki związków azotu i fosforu pochodzące ze zlewni bezpośredniej Zalewu Zemborzyckiego:
 - pompownie
 - ciągi komunikacyjne

diagnoza problemów

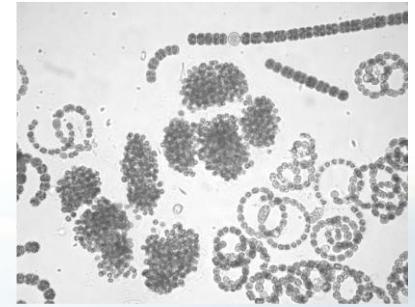
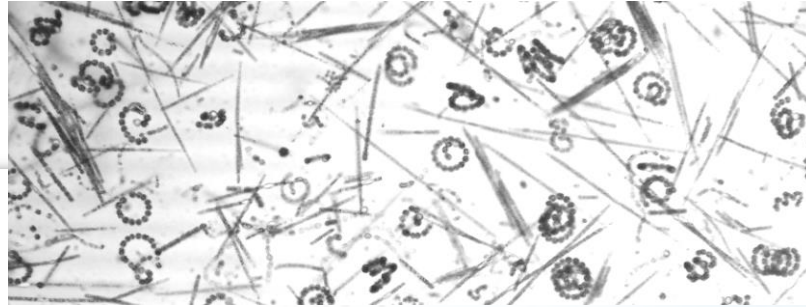
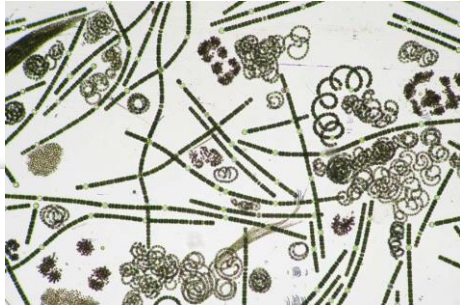
▪ Wypływanie zbiornika

- ZZ ulega ciągłemu wypłycaaniu, gdyż jak stwierdzono na podstawie analizy ładunku zawiesiny wnoszonej przez rzekę Bystrzycę w 2015 r. wynosi on ok. 760 tys kg / rok [1].
- średnie tempo wypłycaania na skutek sedimentacji współczesnych osadów dennych w zbiorniku wynosi ok. 1 cm/rok [1].

Rodzaj osadów	Charakterystyka osadów	Objętość osadów [mln m ³]	Średnia miąższość osadów [m]
Współczesne osady zbiornikowe	Gytia (ilasta i wapienna)	1,30	0,40
Biogeniczne osady dolinne	Torfy, torfy spiazczone i gytie	6,00	2,10
Biogeniczne osady dolinne i zbiornikowe sumarycznie	ww. wraz z mineralnoorganicznymi przewarstwieniami	7,50	2,50

diagnoza problemów

■ Sinicowe zakwity wód zbiornika

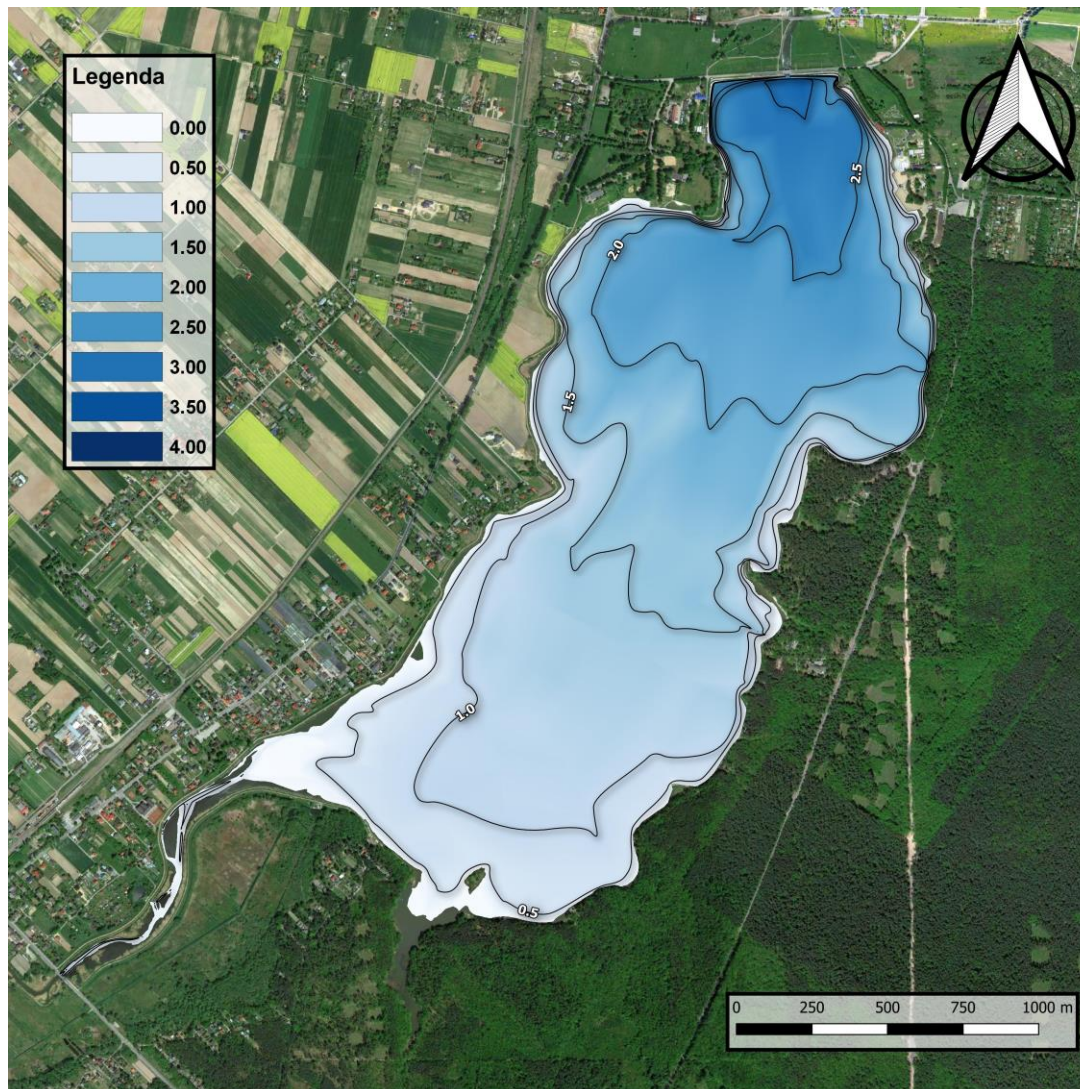


■ Główne przyczyny [1,2,4]:

- Dopływ substancji biogennej wodami Bystrzycy oraz ze zlewni bezpośredniej ZZ;
- Współczesne osady dennie:
 - „magazyn” form przetrwalnikowych i form wegetatywnych różnych gatunków sinic;
 - wewnętrzne źródło rozpuszczalnych związków fosforu i azotu;
- Wypływanie zbiornika - brak stratyfikacji termicznej wód zbiornika, ponadto promienie słoneczne docierają do warstw przydennych powodując intensyfikację procesów eutrofizacji;
- Czas retencji wody w Zalewie Zemborzyckim – brak upustów, przepływy w Bystrzycy;

Część III – działania naprawcze

- Wariant 0 – bezinwestycyjny – perspektywa braku działań

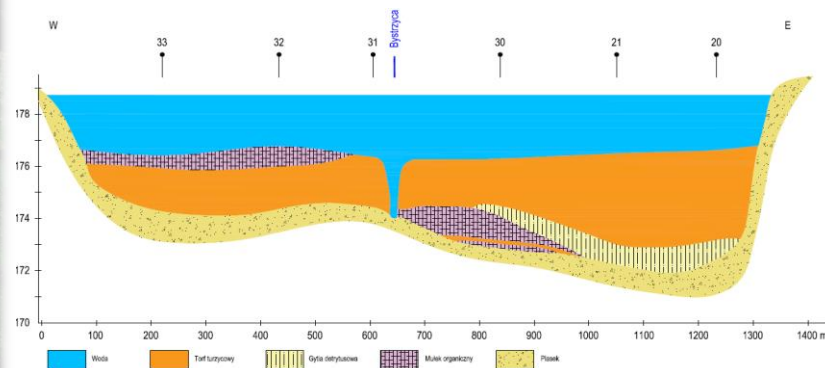


„Rewitalizacja i przebudowa Zalewu Zemborzyckiego”

Część III – działania naprawcze

■ Wariant I - Rekomendowany do realizacji

- Możliwy do zrealizowania na czynnym zbiorniku;
- Zapora czołowa: przesłona wykonana w osi zapory jako ściana szczelinowa wypełniona mieszanką elastyczną - cementowo-bentonitową zmierzająca do zamknięcia filtracji do dolnego stanowiska zapory czołowej;
- Czasza zbiornika: usunięcie osadów biogenicznych - współczesnych osadów zbiornikowych (gytii ilastej i wapiennej) - ok. 1,3 mln m³;
- Zbiornik wstępny: zbiornik typu pośredniego wraz z ewentualnym małym zbiornikiem przedwstępnym;



Część III – działania naprawcze

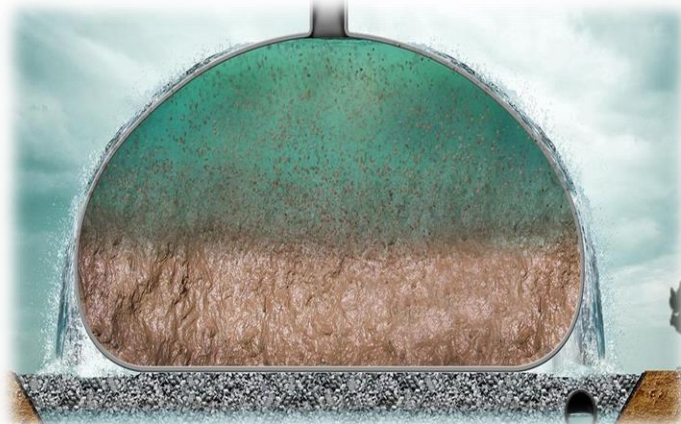
- rozwiązania dot. obiekty zapory czołowej wraz z jazem – niezależne od wariantu
- Budowa spustów dennych
- Budowa przepławki dla ryb – quasi-naturalna
- Wykonanie umocnienia skarpy odwodnej zapory oraz remont urządzenia upustowego, likwidacją MEW
- Wykonanie Automatycznego Systemu Aparatury Kontrolno- Pomiarowej



Część III – działania naprawcze

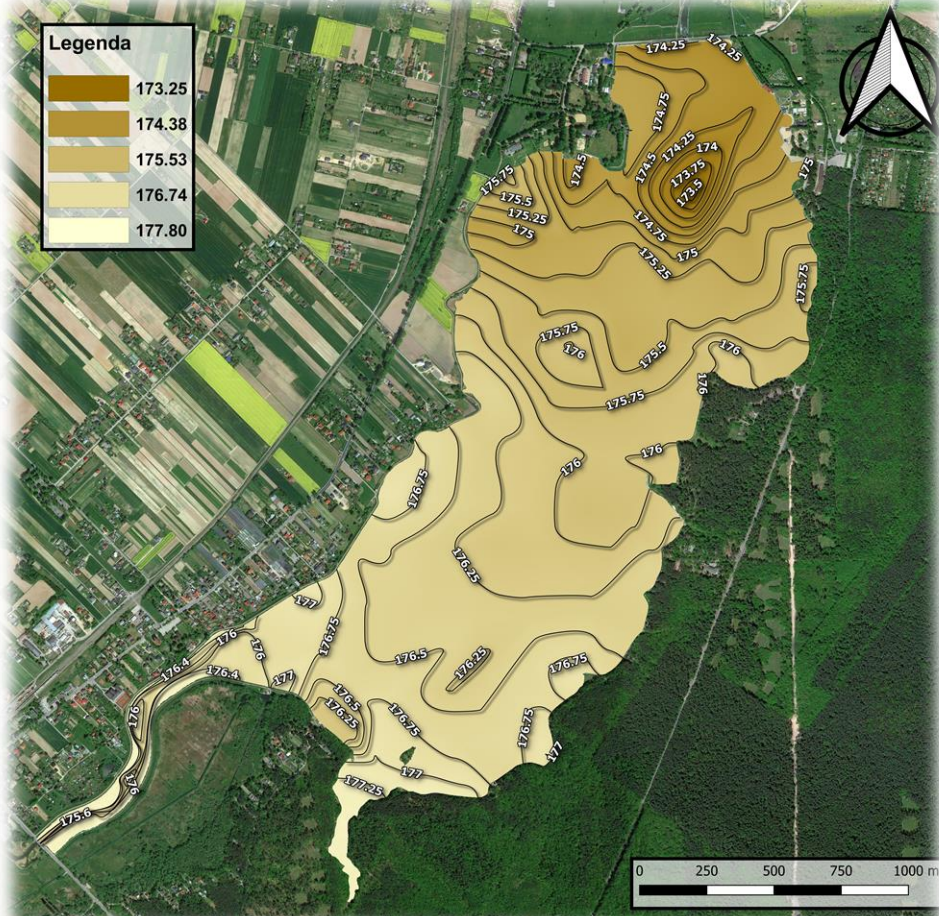
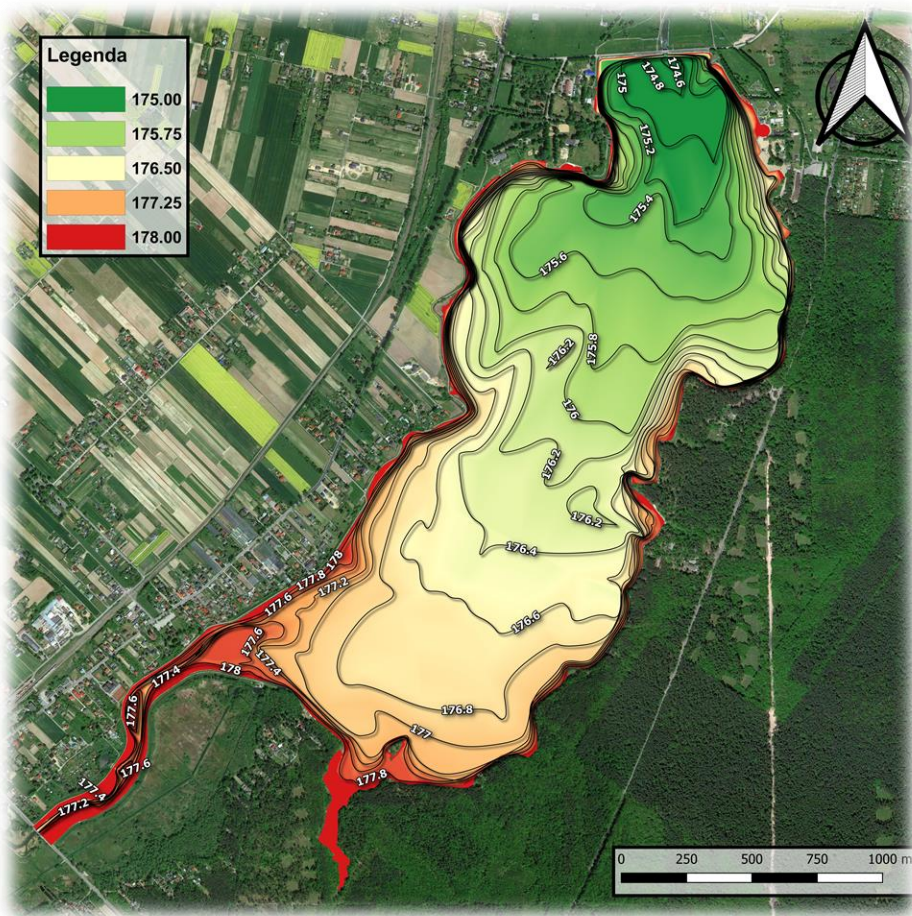
■ Wariant I - Rekomendowany do realizacji

- Okres wykonania - min. 4 lata
- Przewidywane efekty / uciążliwości:
 - zwiększenie głębokości i objętości zbiornika,
 - usunięcie jednego z potencjalnych źródeł biogenów (=współczesne osady zbiornikowe);
 - zmniejszenie ryzyka potencjalnych zakwitów sinicowych wód;
 - poprawa bezpieczeństwa pracy zbiornika;
 - istnieje prawdopodobieństwo naruszenia stropowych partii torfów
 - konieczne czasowe wyłączenia obszarów zbiornika z eksploatacji;



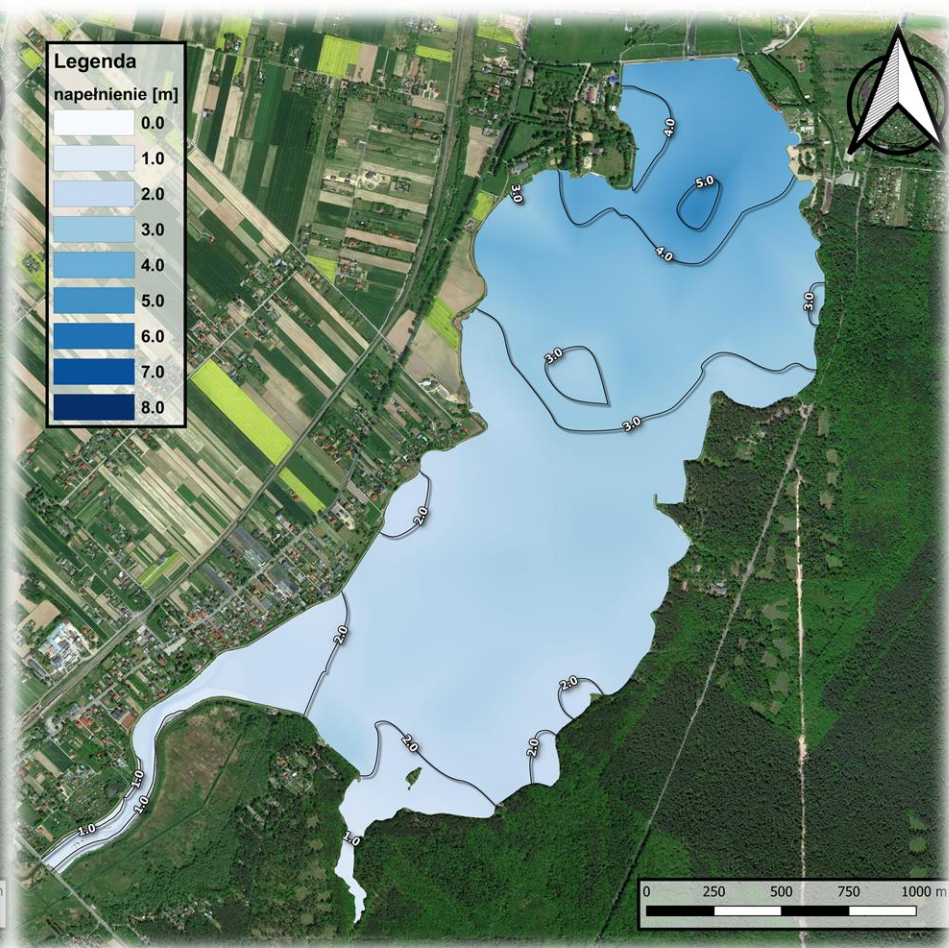
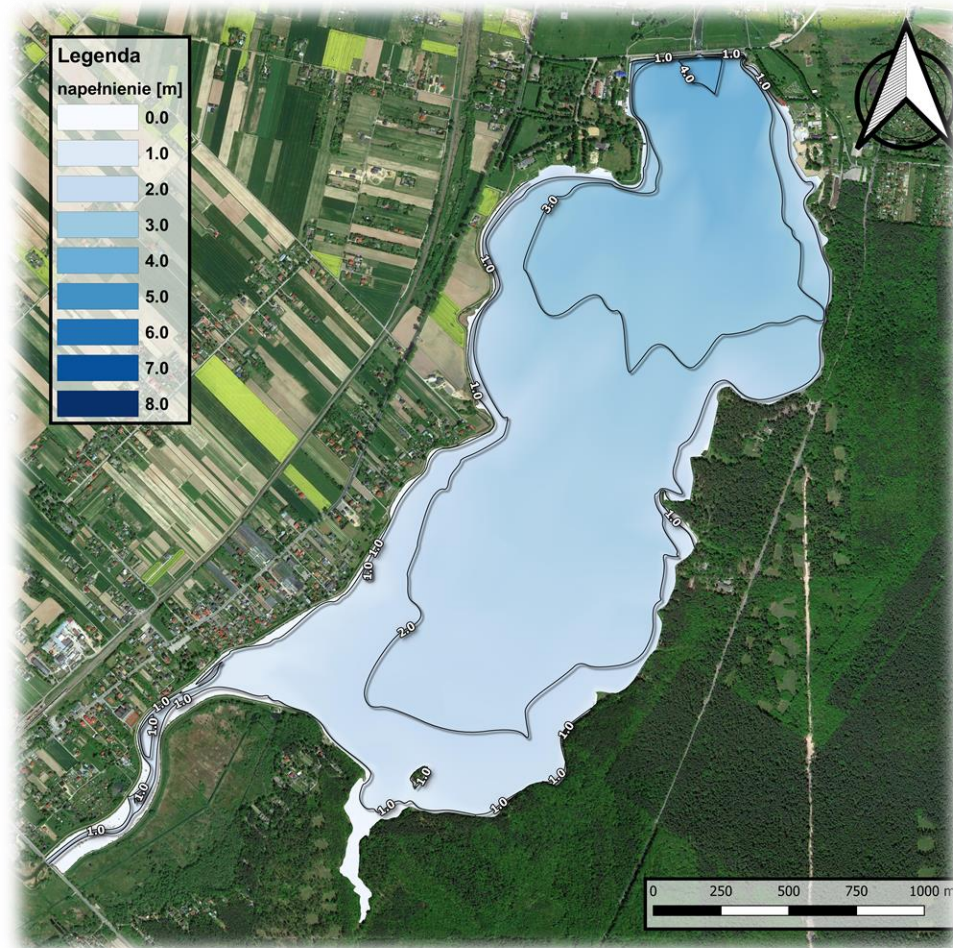
Część III – działania naprawcze

- Wariant I - Rekomendowany do realizacji



Część III – działania naprawcze

- Wariant I - Rekomendowany do realizacji



Część III – działania naprawcze

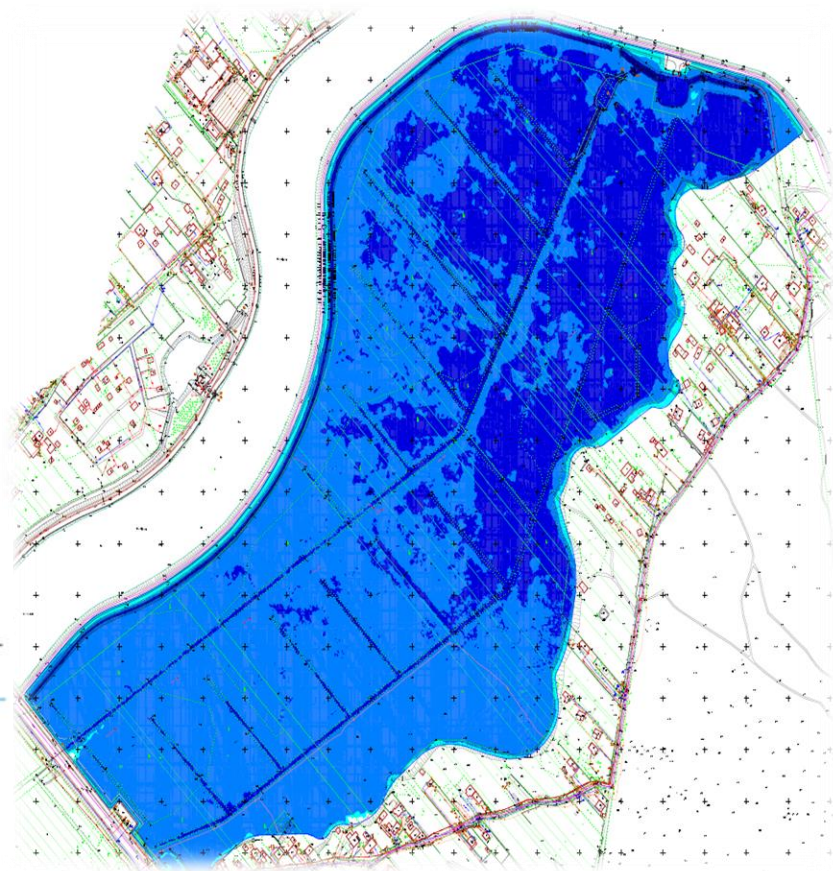
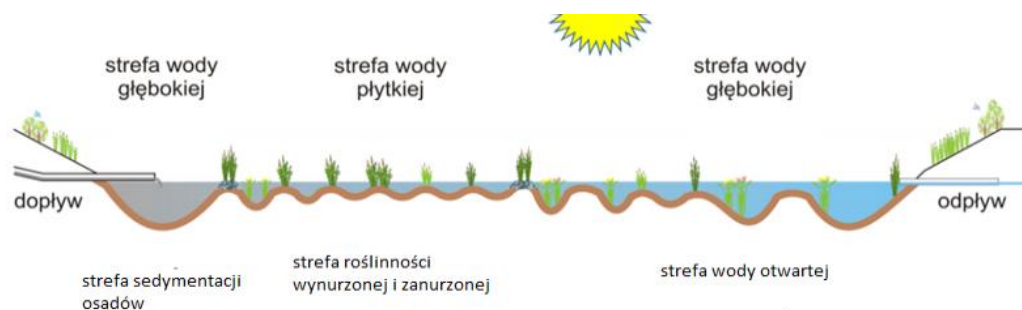
- **ZBIORNIK WSTĘPNY**– Zbiornik typu pośredniego, z częścią sedimentacyjną oraz biofiltrem
- Konieczne wykonanie jazu np. powłokowego wraz z przepławką
- Parametry zbiornika możliwe do uzyskania w przedstawionej lokalizacji:

Powierzchnia zbiornika wstępnego:

ok. 350 tys.m² (35ha);

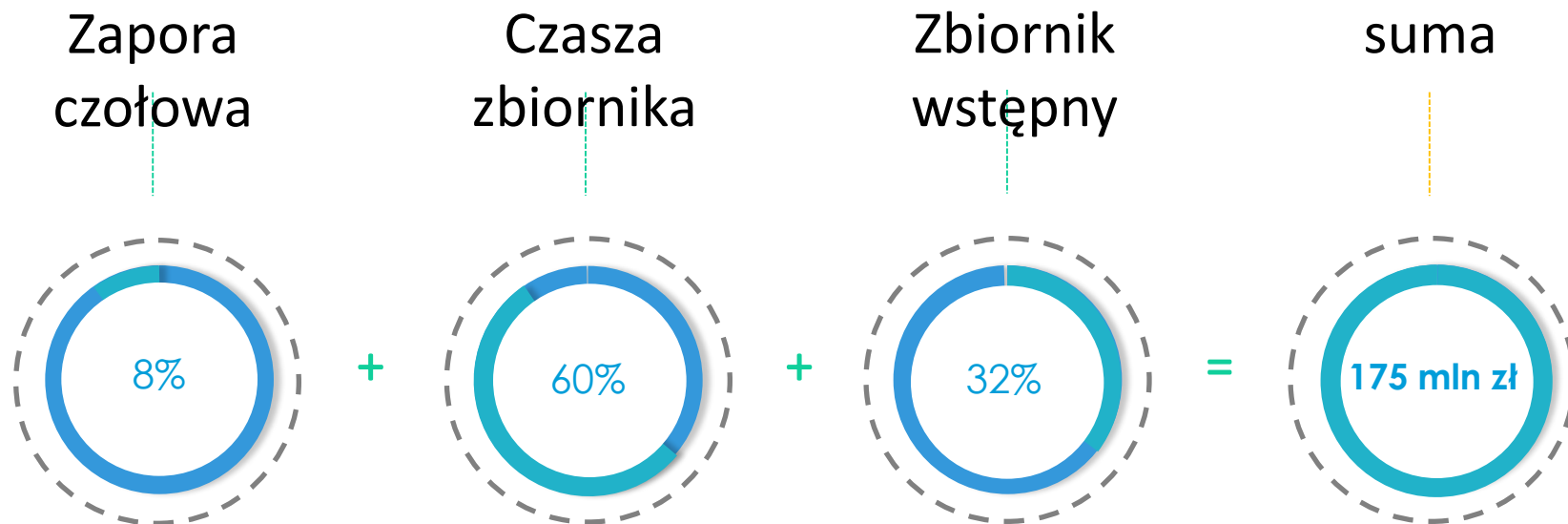
Objętość zbiornika wstępnego :

ok. 660 tys. m³;



Wariant I – szacunkowe koszty

Rekomendowany do realizacji



Przesłona przeciwfiltracyjna
Upust denny
Przepławka dla ryb
Umocnienia zapory
Automatyczna akp

Usunięcie gytii ilastej i wapiennej
Ok. 1,3 mln m³ osadu

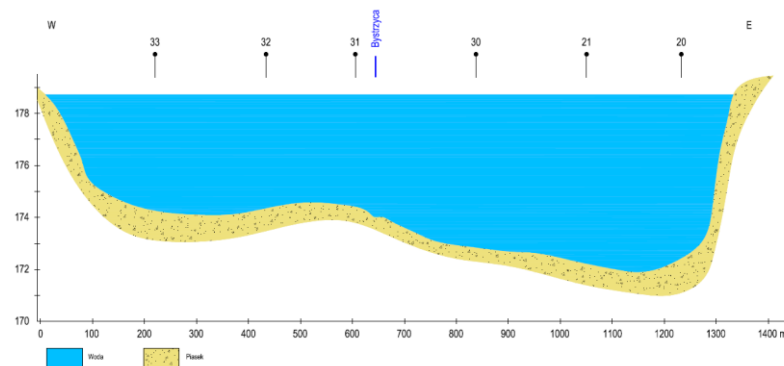
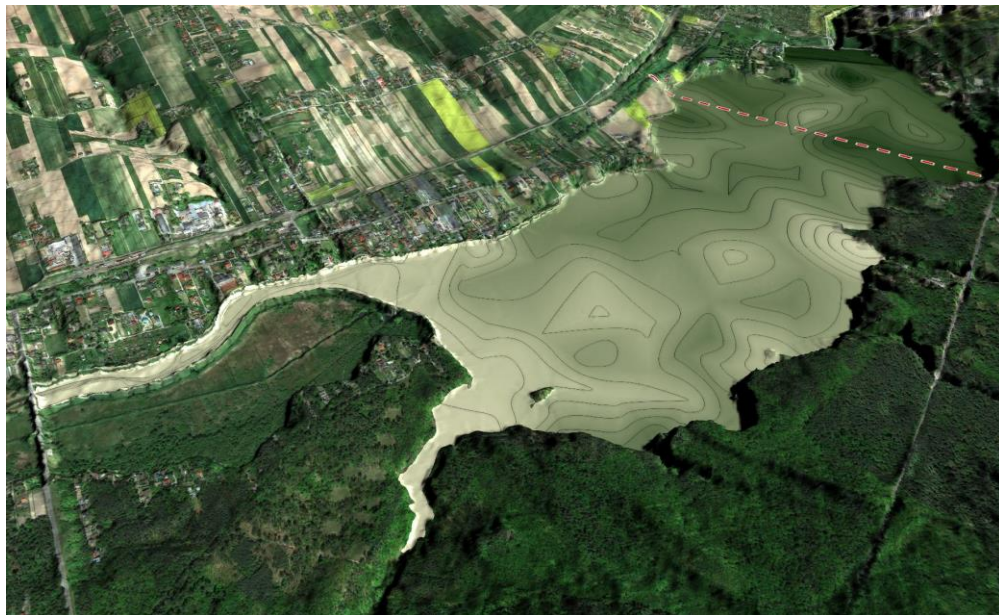
zbiornik typu pośredniego
Jaz powłokowy

„Rewitalizacja i przebudowa Zalewu Zemborzyckiego”

Część III – działania naprawcze

■ Wariant II – alternatywny

- Konieczne opróżnienie zbiornika;
- Zapora czołowa: wykonanie od strony „odwodnej” (10-15 m powyżej podstawy stopy zapory) ścianki szczelnej w głębokim podłożu, zamykającej filtrację pod zaporą oraz ekranu szczelnego od strony odwodnej;
- Czasza zbiornika: usunięcie osadów biogenicznych - zarówno współczesnych osadów zbiornikowych (gytii ilastej i wapiennej), jak i dolinnej serii biogenicznej w podłożu zbiornika (torfów i gytii z przewarstwieniami mineralnymi) – ok, 7,5 mln m³;
- Zbiornik wstępny: zbiornik typu pośredniego



Część III – działania naprawcze

- Wariant II – alternatywny

- Czas trwania prac - min. 4 lata

- Przewidywane efekty/ zagrożenia:

- znaczące, ponad dwukrotne, zwiększenie głębokości i objętości zbiornika;

- likwidacja wewnętrznego źródła biogenów z osadów organogenicznych podłoża (namuły+torfy) możliwe wykonanie w tym samym czasie pełnego remontu zapory oraz urządzeń upustowych i przepławki

- prace musiałyby być prowadzone w sposób zapewniający stałe doprowadzenie wody do Elektrociepłowni Lublin Wrotków;

- brak możliwości korzystania ze zbiornika przez wykonywania robót;

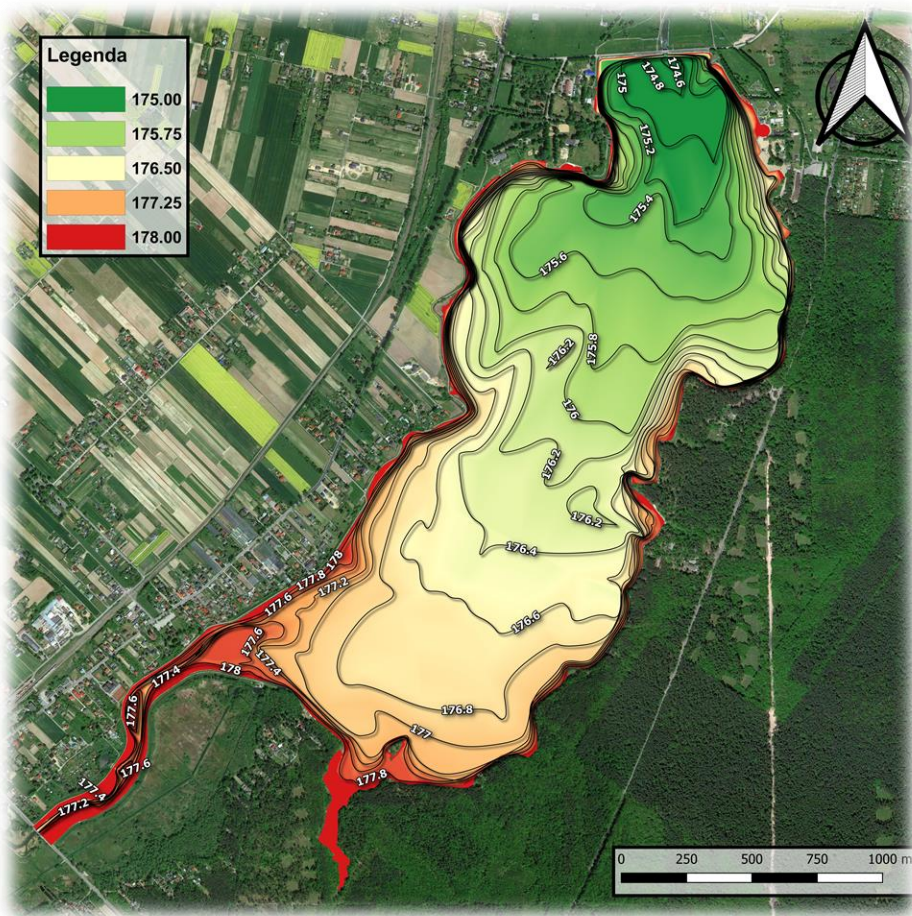
- czasowe istotne pogorszenie stanu ekologicznego ZZ;

- brak miejsca składowania tak dużej ilości osadów;

- hałas, natężenie ruchu;

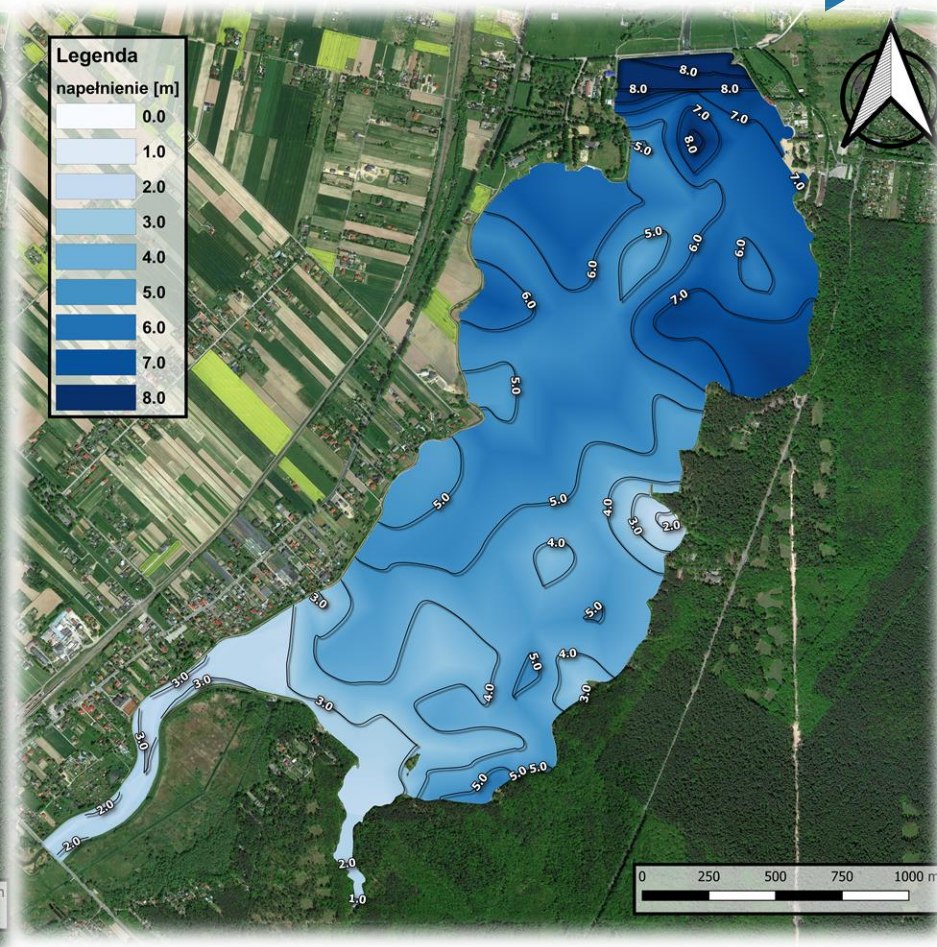
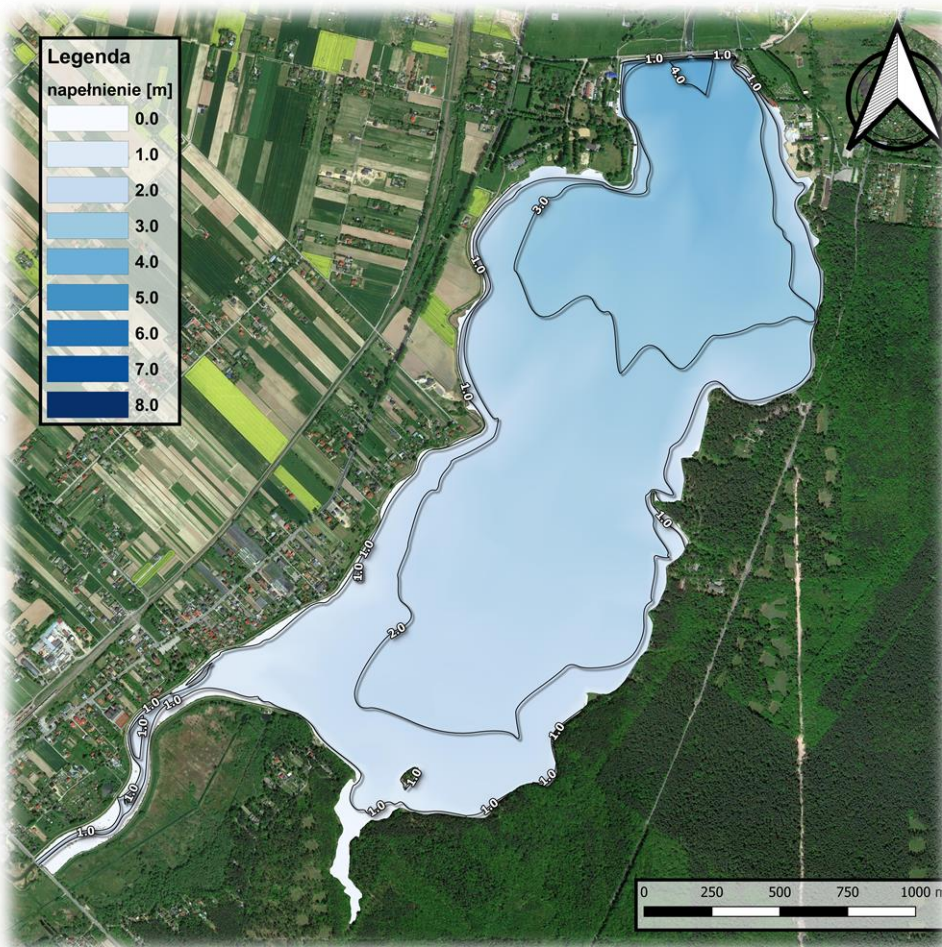
Część III – działania naprawcze

- Wariant II – alternatywny



Część III – działania naprawcze

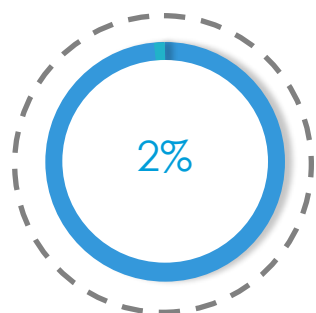
- Wariant II – alternatywny



Wariant II – szacunkowe koszty

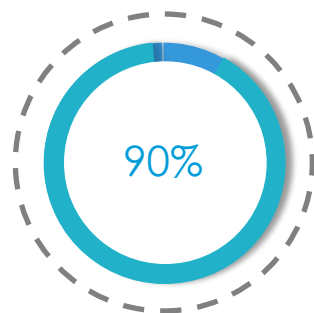
alternatywny

Zapora
czołowa



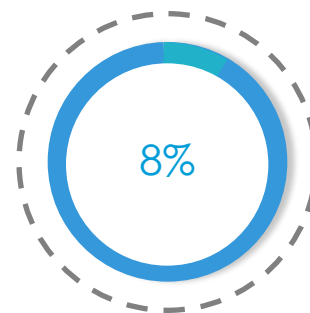
+

Czasza
zbiornika



+

Zbiornik
wstępny



=

suma



Przesłona przeciwfiltracyjna

Upust denny

Przepławka dla ryb

Umocnienia zapory

Automatyczna akp

Usunięcie

osadów

ok, 7,5 mln m³

zbiornik typu
pośredniego

Jaz powłokowy

Część III – działania naprawcze

- Wariant III – ekstremalny – likwidacja

ZZ

01

Brak zagwarantowania w korycie rzeki Bystrzycy przepływu nienaruszalnego;

02

Likwidacja retencji – rezerwuaru wody – zdolności alimentacyjnych zbiornika

03

Likwidacja możliwości poboru wody na potrzeby Elektrociepłowni Wrotków;

04

Likwidacja siedlisk przyrodniczych

05

Brak wpływu na zagrożenie powodziowe dla miasta Lublina

06

Likwidacja miejsca rekreacyjno-sportowego oraz gospodarki rybackiej

07

Likwidacja kosztów eksploatacji, rewitalizacji – przywrócenie stanu istniejącego

08

Szacowane koszty robót budowlanych : 100 mln złotych

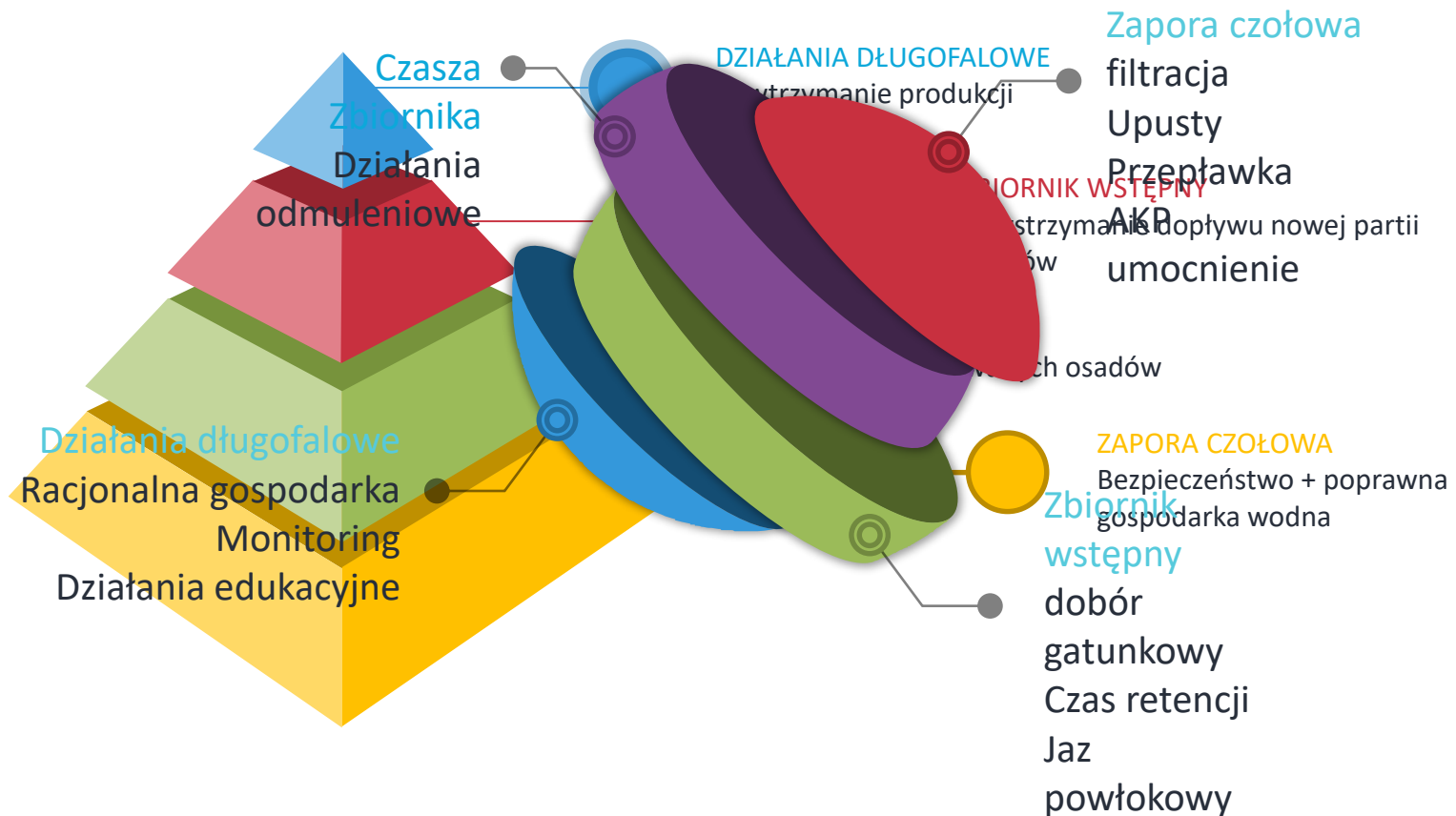
Część III – działania naprawcze

■ Działania długofalowe [1]:

- wspomagania odbudowy biocenozy wodnych w tym makrofitów oraz kształtowania racjonalnej gospodarki wędkarskiej w ZZ;
- stałego monitorowania i kontrolowania stanu ekologicznego ZZ, zwłaszcza z uwzględnieniem tych zjawisk i procesów, które przyczyniły się do degradacji jego ekosystemu;
- prowadzenia działań edukacyjnych w zakresie przyczyn i konsekwencji powstawania sinicowych zakwitów wody;
- przygotowanie programu edukacyjnego, którego celem byłoby utworzenie strefy buforowej pomiędzy polami uprawnymi, a rzeką Bystrzycą oraz prowadzenie upraw w układzie równoległym do rzeki

Podsumowanie

- DZIAŁANIA naprawcze – KOMPLEKOWOŚĆ ROZWIĄZANIA



Literatura

- [1] Dobrowolski i INN.; Lublin 2016; „ZALEW ZEMBORZYCKI – DIAGNOZA AKTUALNEGO STANU ORAZ PROPOZYCJE STRATEGII DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU POPRAWĘ JAKOŚCI WODY I OGRANICZENIE ZAKWITÓW SINIC”;
- [2] Dobrowolski R., Rodzik J., Pietruczuk J., Lata L. 2015. „Rozpoznanie geologiczne osadów dennych struktury podłoża Zbiornika Zembrzyckiego. W: Zalew Zembrzycki w Lublinie szanse i zagrożenia”;
- [3] Dobrowolski R., Rodzik J., Chmiel S., Lata L., Pietruczuk J. 2014. Raport końcowy z prac geologiczno-wiertniczych oraz analiz sedimentologicznych, hydro- i geochemicznych osadów dennych i wód Zalewu Zembrzyckiego wykonanych w 2014 r. na zlecenie Urzędu Miasta w Lublinie z dnia 10.02.2014 roku;
- [4] Wojciech Pęczyła; Lublin 2016; „Opracowanie naukowych podstaw budowy i zasad funkcjonowania zbiornika wstępnego w okolicach ul. Cienistej w Lublinie jako element działań mających na celu poprawę stanu ekologicznego Zalewu Zembrzyckiego – wstępna koncepcja”.
- [5] Ocena stanu technicznego obiektów Zalewu Zembrzyckiego w Lublinie”, sporządzona w maju 2013 r. przez Ośrodek Technicznej Kontroli Zapór IMGW w Warszawie;
- [6] Ocena stanu technicznego urządzeń hydrotechnicznych Zalewu Zembrzyckiego z wyłączeniem zapory czołowej; 2011
- [7] Koncepcja wstępna; 2018
- [8] Ocena stanu technicznego urządzeń hydrotechnicznych Zalewu Zembrzyckiego; 2018
- [9] Inora – prezentacja : „Wybrane technologie syntetyczne w hydrotechnice”

DZIĘKUJEM
Y
ZA UWAGĘ



WTU BIURO PROJEKTOWO-INŻYNIERSKIE
BUDOWNICTWO WODNE • BUDOWNICTWO ZIEMNE
OCHRONA ŚRODOWISKA



www.wtu.com.pl || biuro@wtu.com.pl



youtube.com/WTU Sp. z o.o.



facebook.com/WTU-Polska