

**WYKONANIE KONCEPCJI PROGRAMOWO- PRZESTRZENNEJ
PN.:**

**„REWITALIZACJA I PRZEBUDOWA ZALEWU
ZEMBORZYCKIEGO”**

**KONFERENCJA – KONSULTACJE SPOŁECZNE
UMOWA NR LU.RPI.5421.2019**

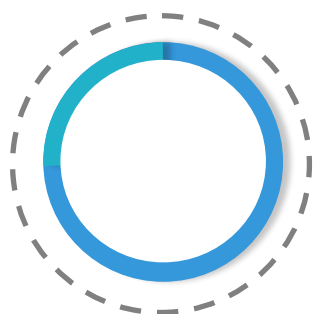
**ZAMAWIAJĄCY:
PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO WODNE WODY POLSKIE,
REGIONALNY ZARZĄD GOSPODARKI WODNEJ W LUBLINIE**



LUBLIN, 25 PAŹDZIERNIK 2019 R.

PLAN PREZENTACJI

CZĘŚĆ I

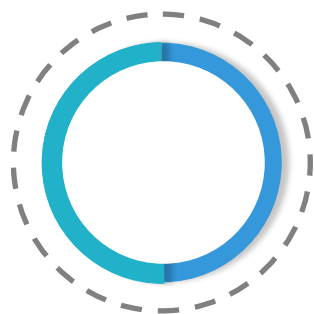


CEL ZADANIA

INFORMACJE PODSTAWOWE

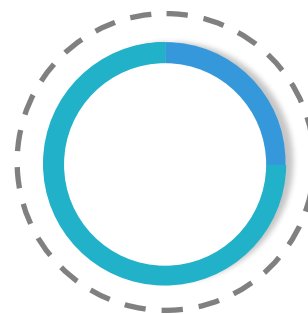
ZAKRES ZADANIA

CZĘŚĆ II



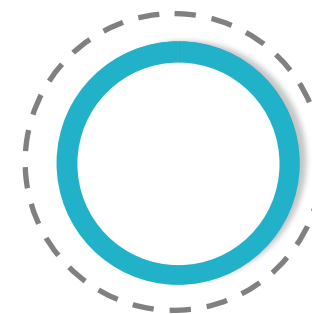
**STAN ZAAWANSOWANIA
PRAC**

CZĘŚĆ III



**DIAGNOZA PROBLEMÓW ZZ
WARIANTOWE ROZWIĄZANIA
TECHNICZNE**

PODSUMOWANIE



PODSUMOWANIE

WNIOSKI

CZĘŚĆ I – WPROWADZENIE

■ CEL ZADANIA

Celem i zakresem opracowania dla zadania rewitalizacji i przebudowy Zalewu Zemborzyckiego jest wykonanie koncepcji programowo– przestrzennej zawierającej wariantowe rozwiązania przebudowy elementów zbiornika z uwzględnieniem jego funkcji i obszaru oddziaływania oraz stworzenie interaktywnego modelu BIM.

OBIEKT

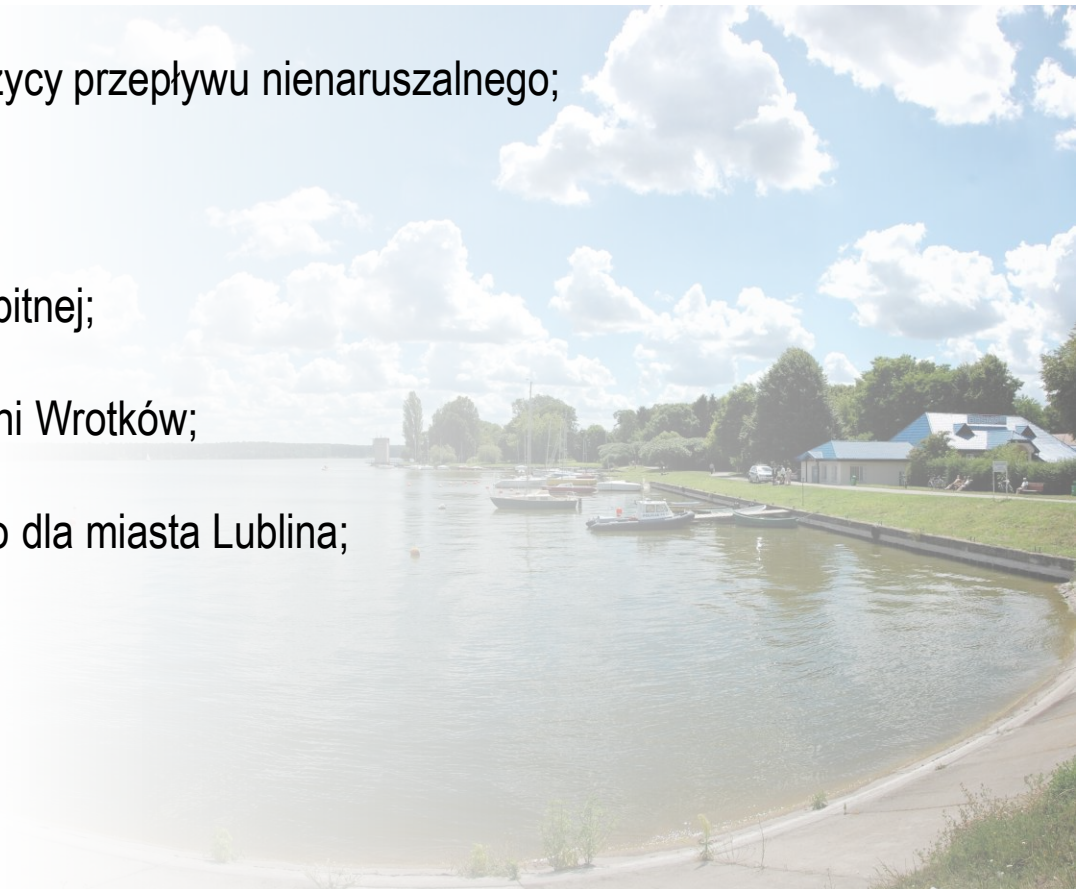
- Data powstania: 1974 rok
- Lokalizacja: km 32+900 rzeki Bystrzycy
- Pojemność: 6,2 mln m³
- Powierzchnia: 2,80km² (280 ha)



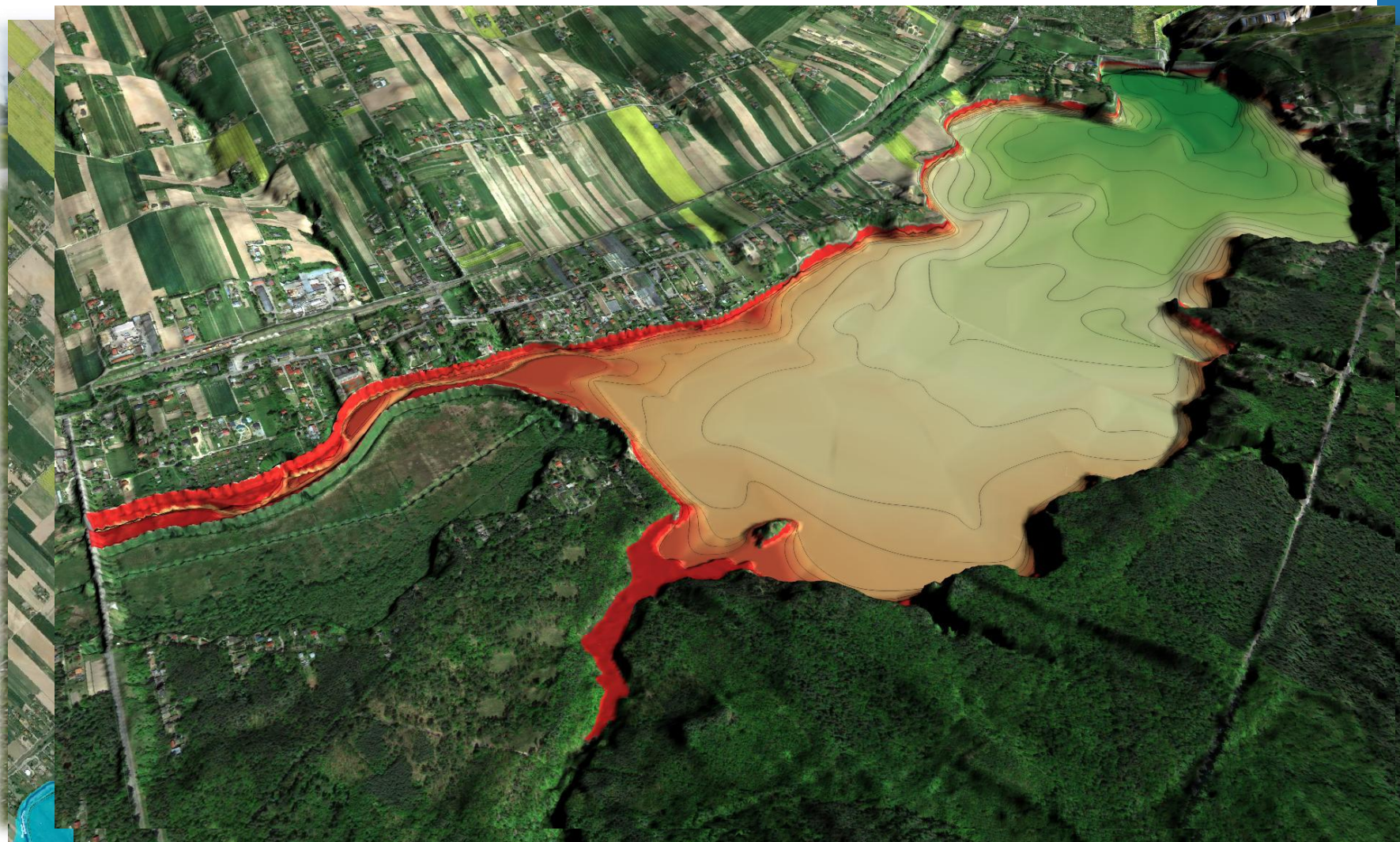
CZĘŚĆ I – WPROWADZENIE

■ FUNKCJE

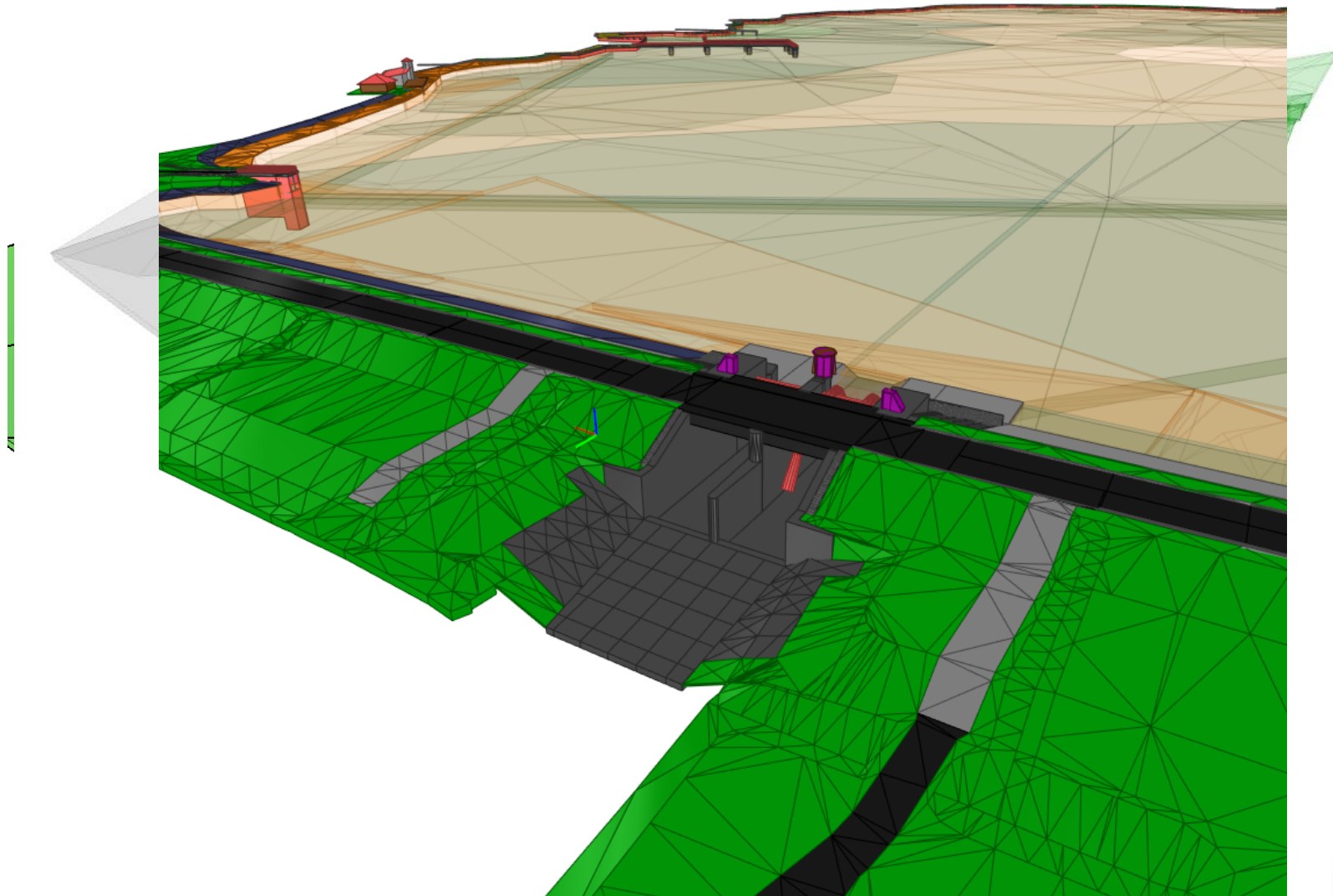
- Zagwarantowanie w korycie rzeki Bystrzycy przepływu nienaruszalnego;
- Retencja – rezerwuar wody;
- Zasilanie podziemnego zbiornika wody pitnej;
- Pobór wody na potrzeby Elektrociepłowni Wrotków;
- Zmniejszenie zagrożenia powodziowego dla miasta Lublina;
- Miejsce rekreacyjno-sportowe;
- Gospodarka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



CZĘŚĆ II – STAN ZAAWANSOWANIA PRAC



CZĘŚĆ II – STAN ZAAWANSOWANIA PRAC



CZĘŚĆ III – DIAGNOZA PROBLEMÓW



**Braki konstrukcyjne /
wady zapory
czołowej**

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

**Wypływanie
zbiornika**

**Sinicowe zakwity
wód zbiornika**

DIAGNOZA PROBLEMÓW

BRAKI KONSTRUKCYJNE / WADY ZAPORY CZOŁOWEJ :

- brak uszczelnienia przeciw filtracyjnemu zapory czołowej oraz podłoża pod zaporą;
- brak upustów dennych;
- brak przepławki dla ryb – wymaganej m.in. w aktualnym pozwoleniu wodnoprawnym;
- montaż MEW w świetle urządzenia upustowego;
- uszkodzenia umocnień skarp zapory czołowej;
- brak automatycznej AKP – wymaganej dla budowli kl. II;
- brak sterowania przeciwpodziowego na zbiorniku, pojemność martwa;



DIAGNOZA PROBLEMÓW

■ STAN ZAGOSPODAROWANIA ZLEWNI BEZPOŚREDNIEJ ZBIORNIKA, ZLEWNI RZ. BYSTRZYCY

- ładunki związków azotu i fosforu są nieustannie wnoszone przez wody rzeki Bystrzycy oraz ze zlewni bezpośredniej Zalewu Zemborzyckiego:
 - zlewnia rolnicza;
 - pompownie (zabudowa);
 - ciągi komunikacyjne;

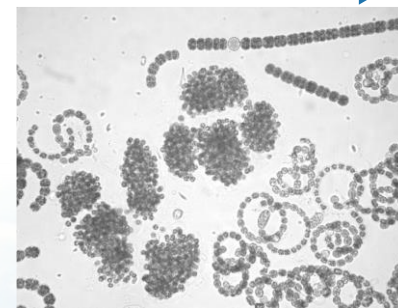
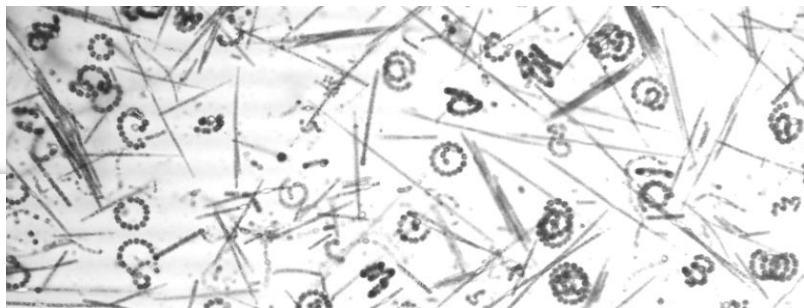
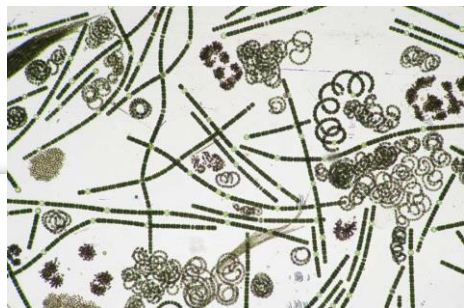
■ WYPŁYCANIE ZBIORNIKA

- ładunek zawiesiny. 760 tys. kg / rok [1], średnie tempo wypływania na skutek sedymentacji osadów : 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 spiaszczone 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 denne:
 - „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 Zemborzycykim – brak upustów, przepływy w Bystrzycy;

CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

WARIANT 0 – BEZINWESTYCYJNY – PERSPEKTYWA BRAKU DZIAŁAŃ



CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

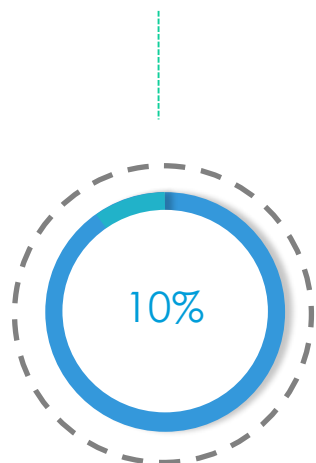
■ WARIANT I - MOŻLIWY DO ZREALIZOWANIA NA CZYNNYM ZBIORNIKU;

- **ZAPORA CZOŁOWA:**
 - przesłona wykonana w ośrodku zapory jako ściana szczelinowa wypełniona mieszanką elastyczną - cementowo-bentonitową zmierzająca do zamknięcia filtracji do dolnego stanowiska zapory czołowej;
 - przepławka dla ryb seminaturalna
 - upusty denne
 - automatyczna AKP
 - wykonanie umocnienia skarpy odwodnej zapory oraz remont urządzenia upustowego, likwidacją MEW
- **CZASZA ZBIORNIKA:** usunięcie osadów biogenicznych - współczesnych osadów zbiornikowych (gytii ilastej i wapiennej) - ok. 1,3 mln m³;
- **PRZEWDYWANE EFEKTY / UCIAŹLIWOŚCI:**
 - usunięcie jednego z potencjalnych źródeł biogenów (=współczesne osady zbiornikowe);
 - poprawa bezpieczeństwa pracy zbiornika;
 - istnieje prawdopodobieństwo naruszenia stropowych partii torfów
 - konieczne czasowe wyłączenia obszarów zbiornika z eksploatacji;
 - rozwiązanie tymczasowe



WARIANT I – SZACUNKOWE KOSZTY

ZAPORA CZOŁOWA



PRZESŁONA PRZECIWFILTRACYJNA

UPEŁNIENIE

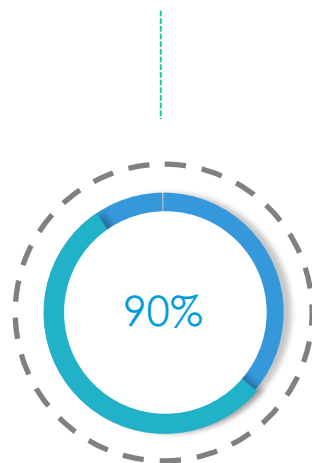
PRZEPŁAWKA DLA RYB

UMOCNIENIA ZAPORY

AUTOMATYCZNA AKP

+

CZASZA ZBIORNIKA



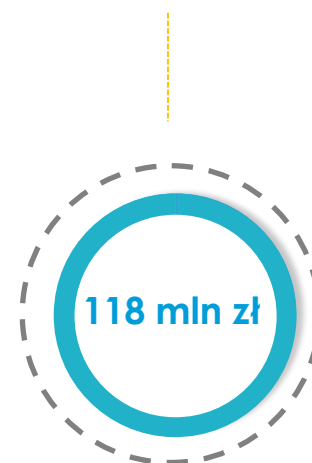
USUNIĘCIE GYTII

ILASTEJ I WAPIENNEJ

OK. 1,3 MLN M3 OSADU

=

SUMA



CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

WARIANT II

MOŻLIWY DO ZREALIZOWANIA NA CZYNNYM ZBIORNIKU:

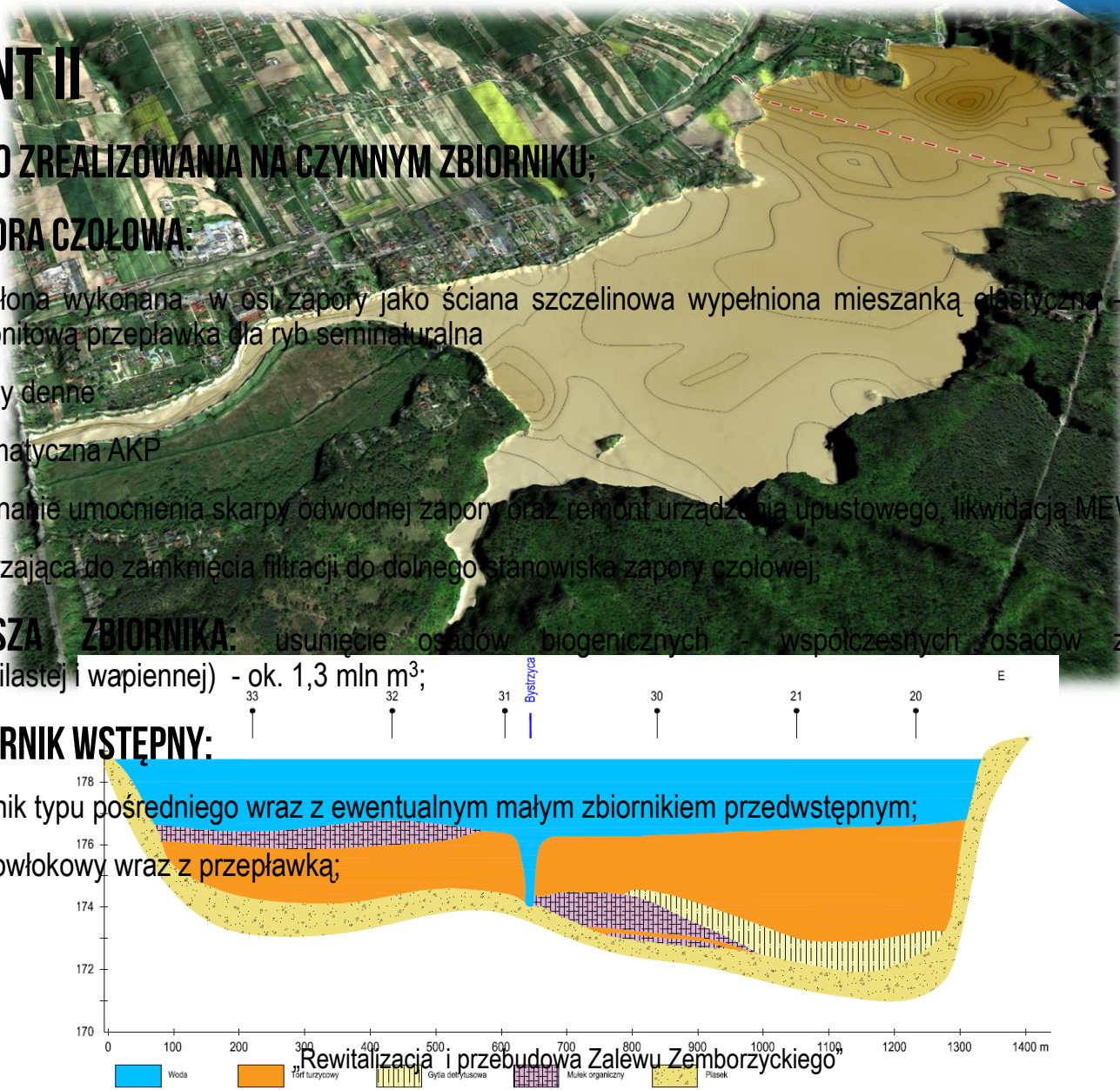
ZAPORA CZOŁOWA:

- przesłona wykonana w osi zapory jako ściana szczelinowa wypełniona mieszanką elastyczną - cementowo-bentonitową przepławka dla ryb seminaturalna
- upusty denne
- automatyczna AKP
- wykonanie umocnienia skarpy odwodnej zapory oraz remont urządzenia upustowego, likwidacja MEW
- zmierzająca do zamknięcia filtracji do dolnego stanowiska zapory czołowej;

- **CZASZA ZBIORNIKA:** usunięcie osadów biogenicznych i współczesnych osadów zbiornikowych (gytii ilastej i wapiennej) - ok. 1,3 mln m³;

ZBIORNIK WSTĘPNY:

- zbiornik typu pośredniego wraz z ewentualnym małym zbiornikiem przedwstępnym;
- jaz powłokowy wraz z przepławką;

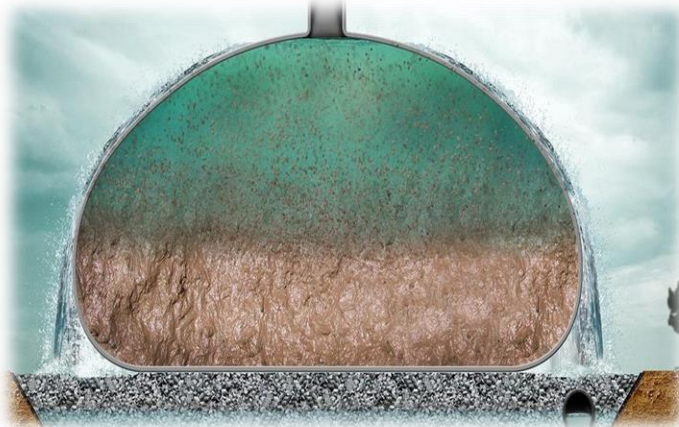


Rewitalizacja i przebudowa Zalewu Zemborzyckiego

CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

▪ WARIANT II

- OKRES WYKONANIA - MIN. 4 LATA
- PRZEWIDYWANE EFEKTY / UCIAŻLIWOŚCI:
 - 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;



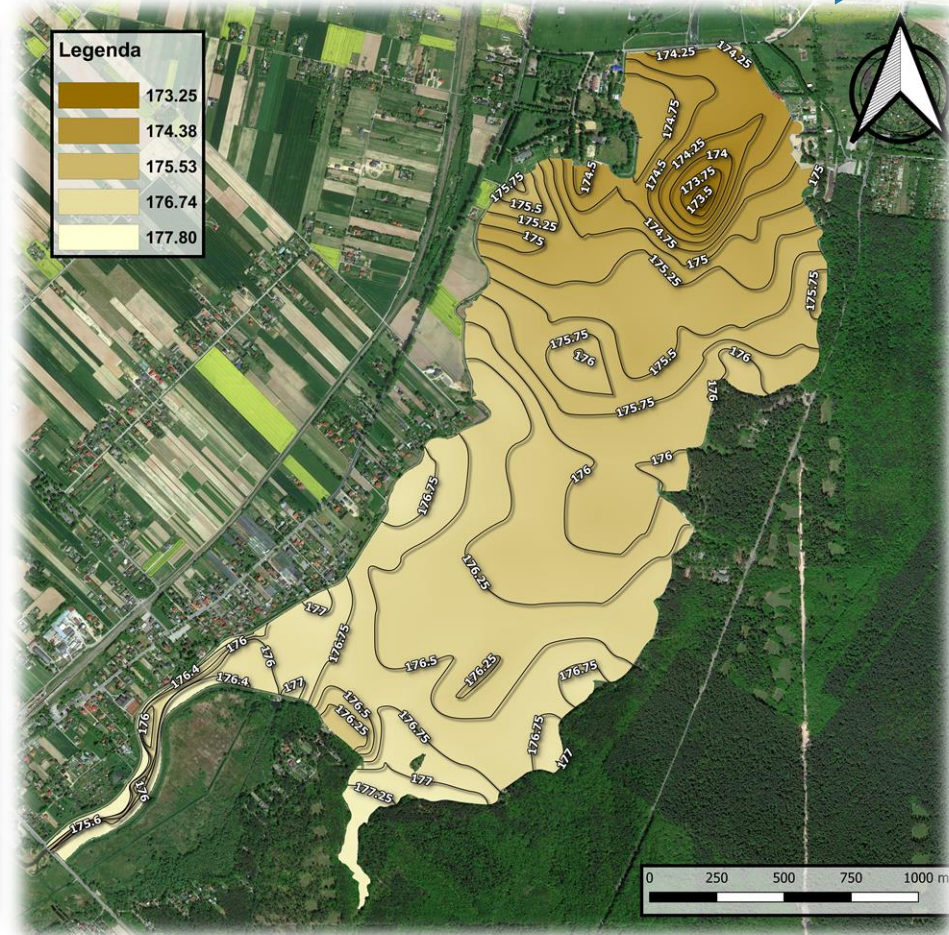
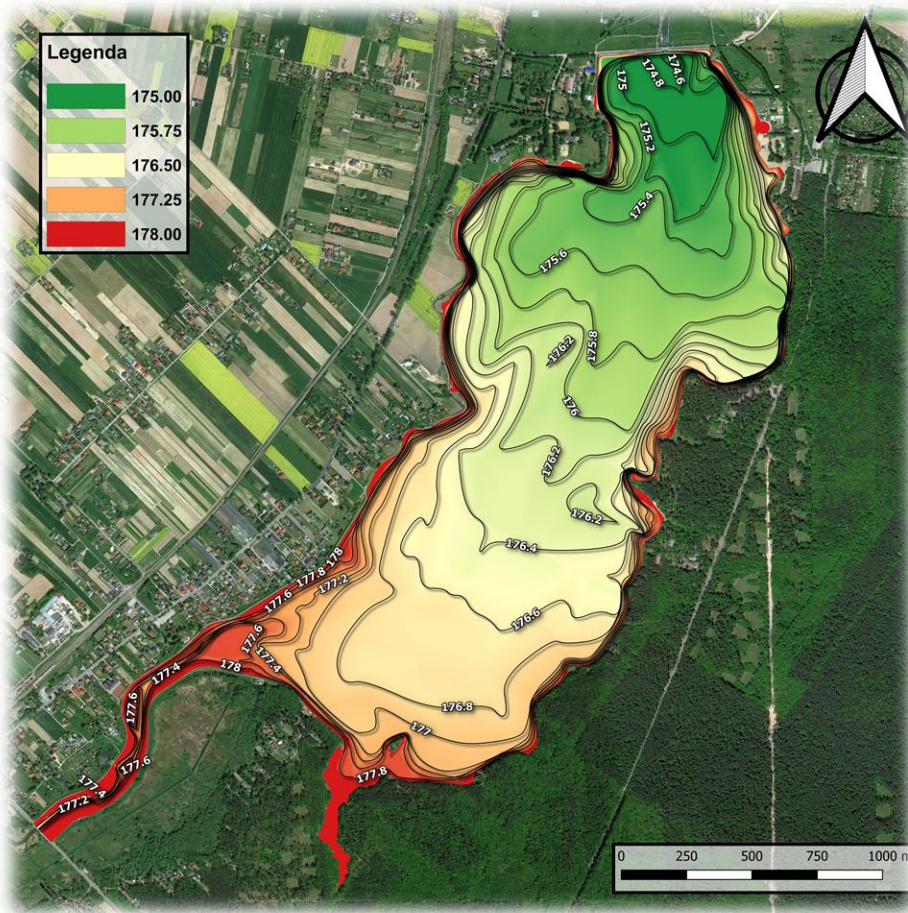
CZASZA ZBIORNIKA

- ODMULENIE CZASZY ZBIORNIKA
- Technologia kontenerów syntetycznych – proces realizacyjny [9]



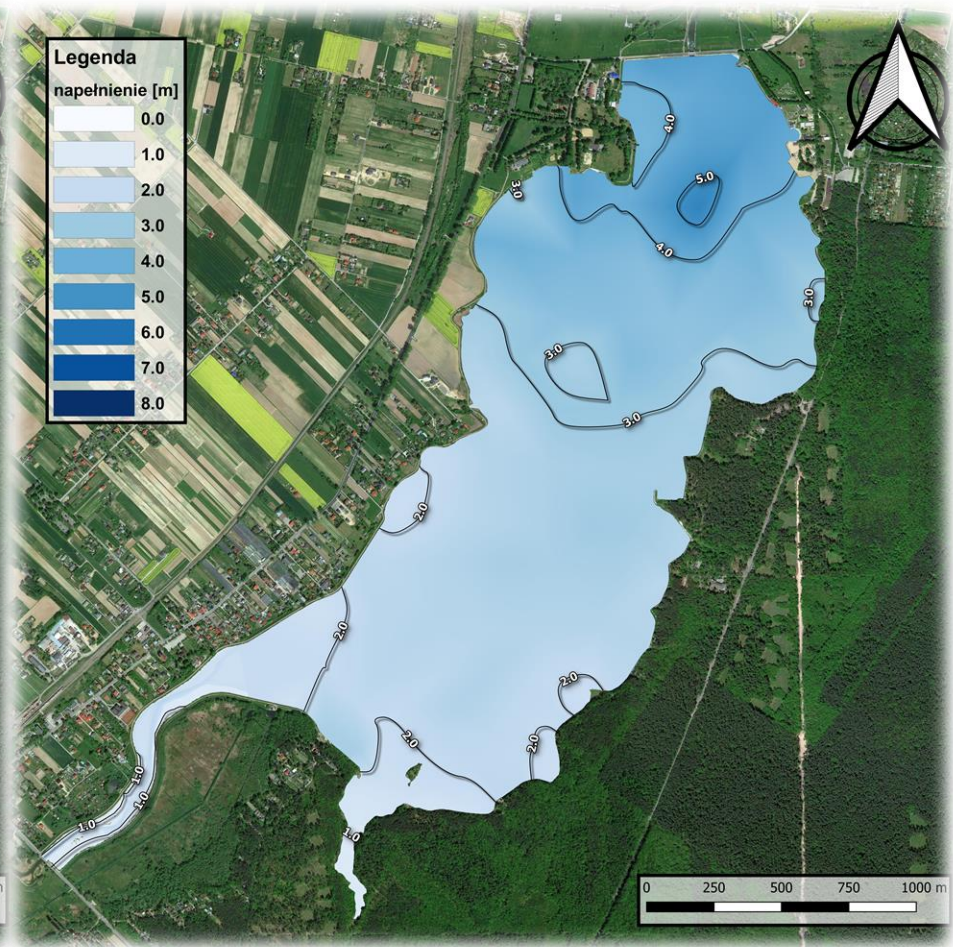
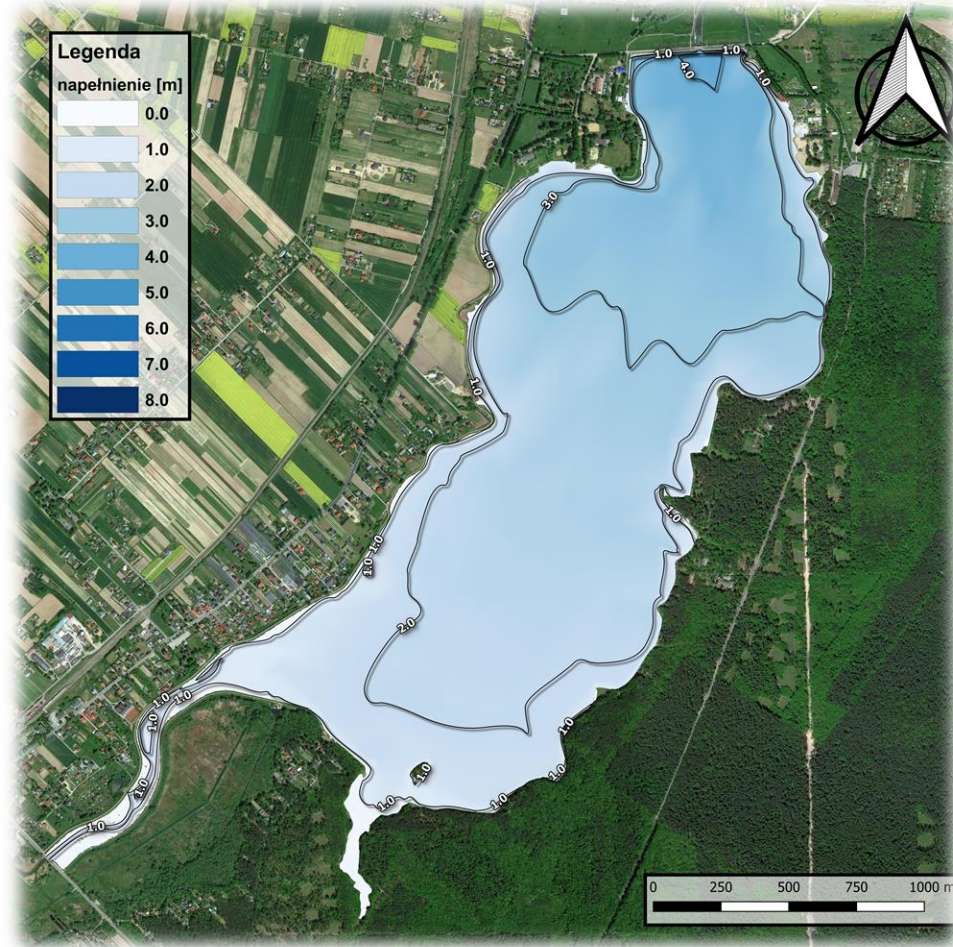
CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

WARIANT II



CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

■ WARIANT II



CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

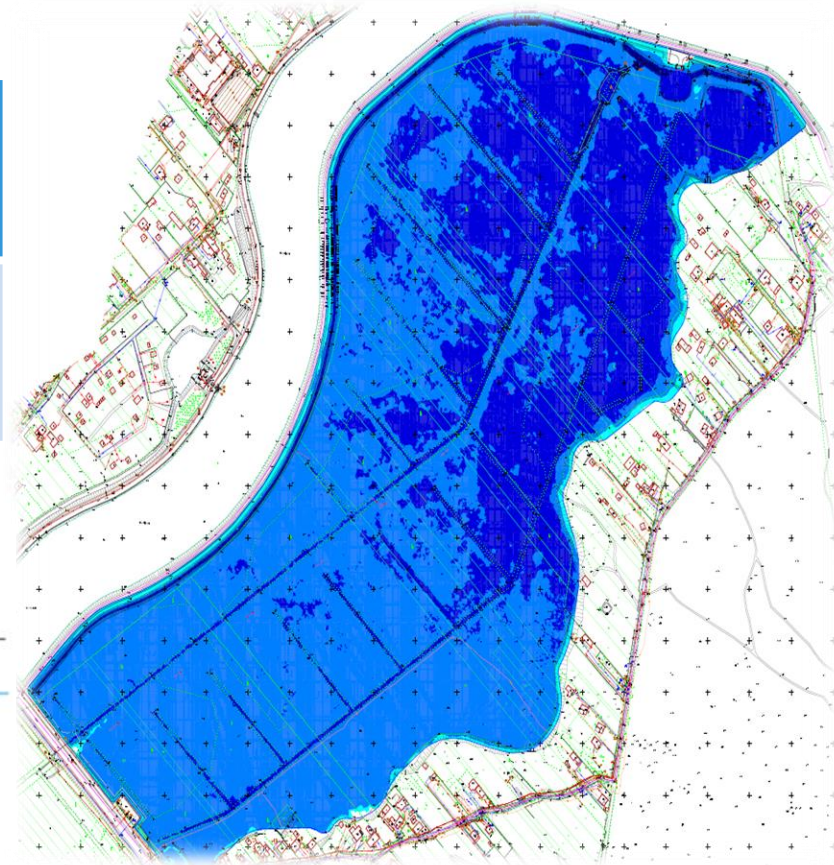
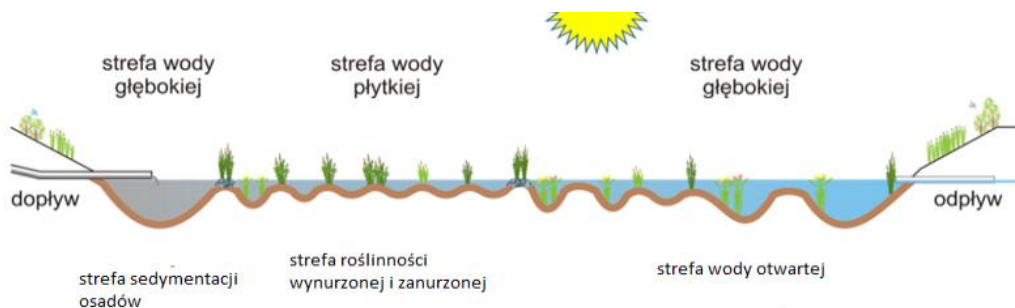
- **ZBIORNIK WSTĘPNY**— ZBIORNIK TYPU POŚREDNIEGO, Z CZĘŚCIĄ SEDYMENTACYJNĄ ORAZ BIOFILTRREM
- Konieczne wykonanie jazu np. powłokowego wraz z przepławką
- Parametry zbiornika możliwe do uzyskania w przedstawionej lokalizacji:

Powierzchnia zbiornika wstępnego:

ok. 350 tys.m² (35ha);

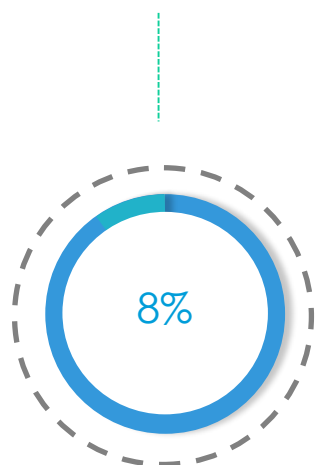
Objętość zbiornika wstępnego :

ok. 660 tys. m³;



WARIANT II – SZACUNKOWE KOSZTY

ZAPORA CZOŁOWA



PRZESŁONA PRZECIWFILTRACYJNA

UPUST DENNY

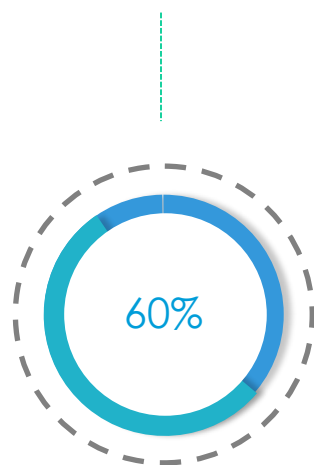
PRZEPŁAWKA DLA RYB

UMOCNIENIA ZAPORY

AUTOMATYCZNA AKP

+

CZASZA ZBIORNIKA



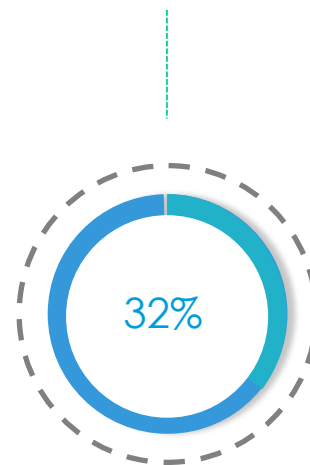
USUNIĘCIE GYTII

ILASTEJ I WAPIENNEJ

OK. 1,3 MLN M3 OSADU

+

ZBIORNIK WSTĘPNY

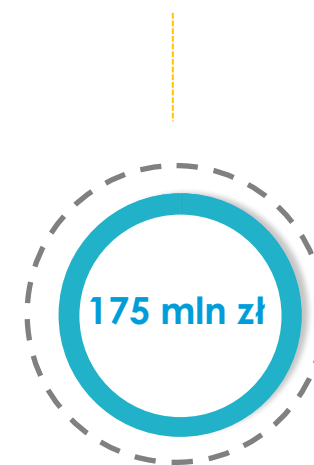


ZBIORNIK TYPU POŚREDNIEGO

JAZ POWŁOKOWY

=

SUMA

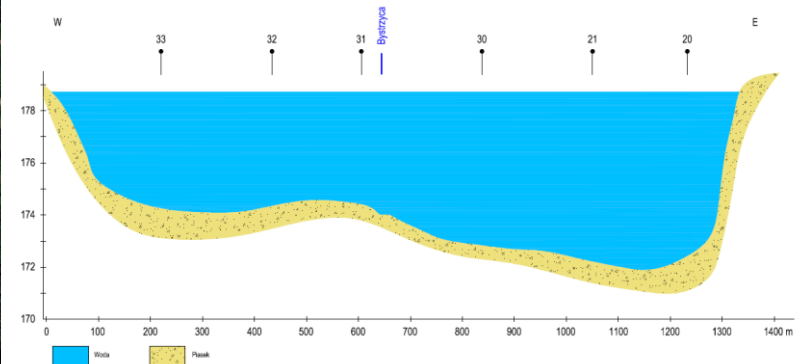
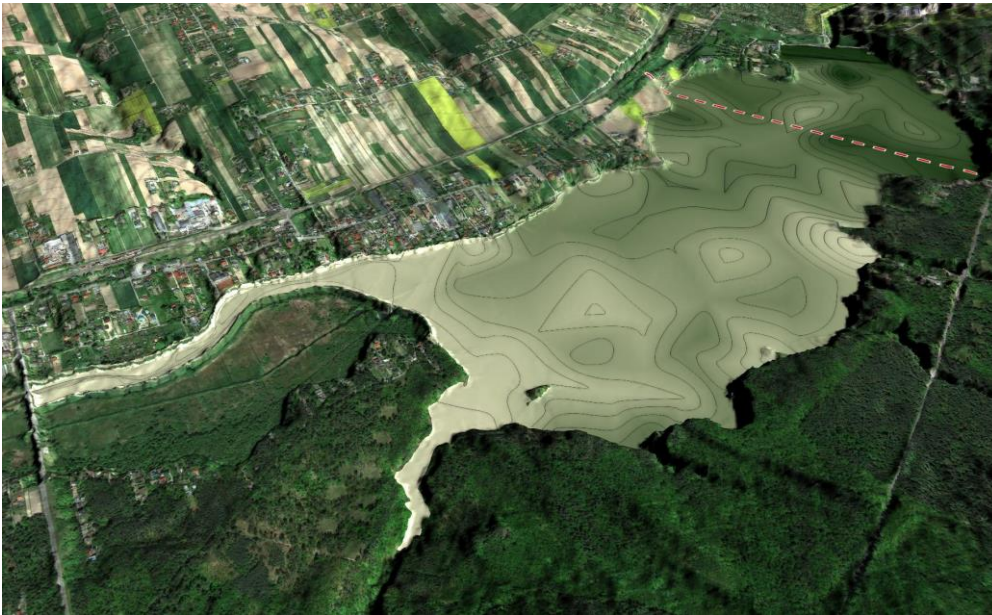


175 mln zł

CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

■ WARIANT III

- **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 III

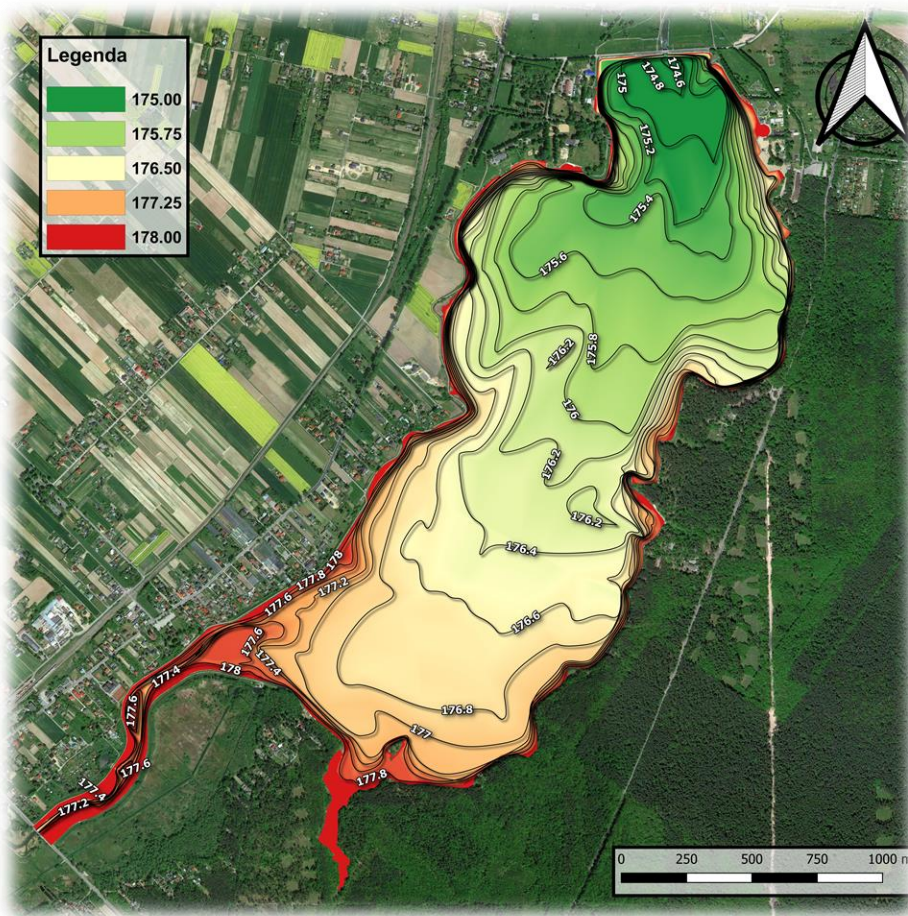
– CZAS TRWANIA PRAC - MIN. 4 LATA

– 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;

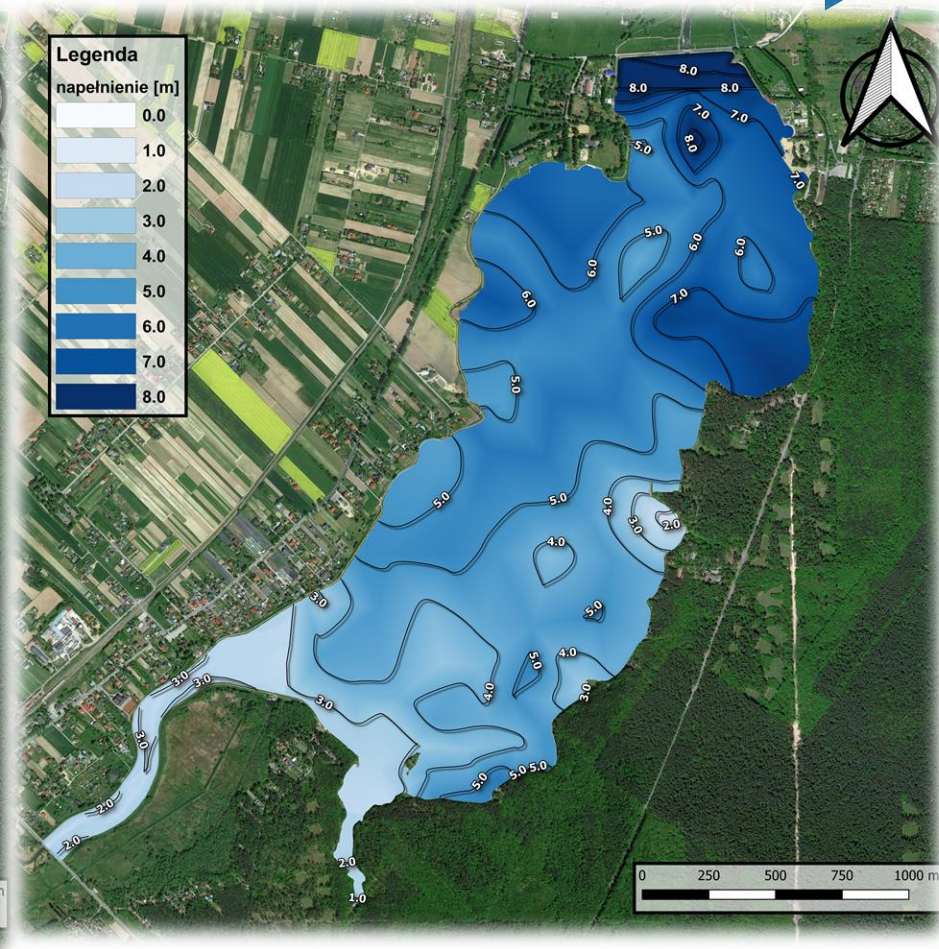
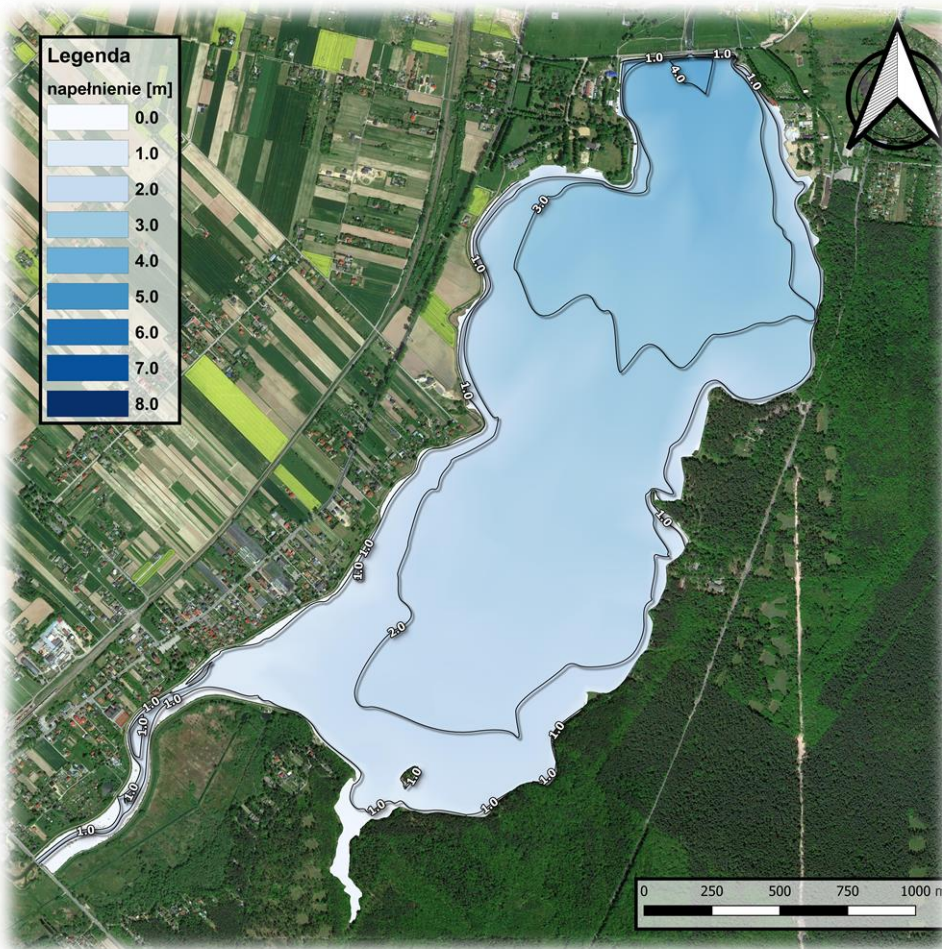
CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

■ WARIANT III



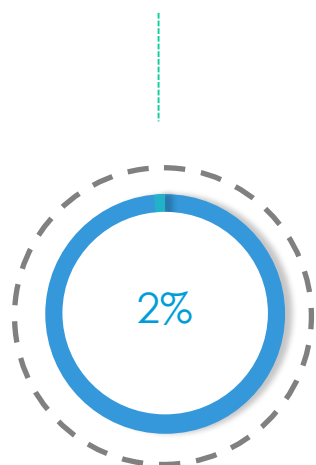
CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

■ WARIANT III



WARIANT III – SZACUNKOWE KOSZTY

ZAPORA CZOŁOWA



PRZESŁONA PRZECIWFILTRACYJNA

UPUST DENNY

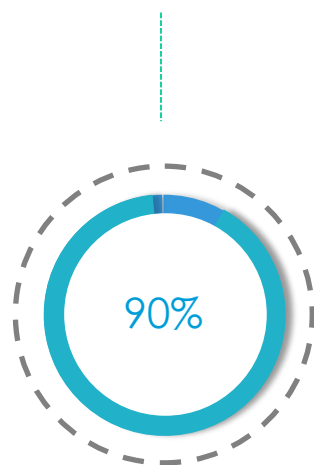
PRZEPŁAWKA DLA RYB

UMOCNIENIA ZAPORY

AUTOMATYCZNA AKP

+

CZASZA ZBIORNIKA

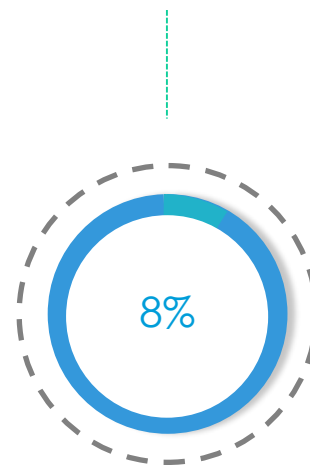


USUNIĘCIE OSADÓW

OK, 7,5 MLN M3

+

ZBIORNIK WSTĘPNY

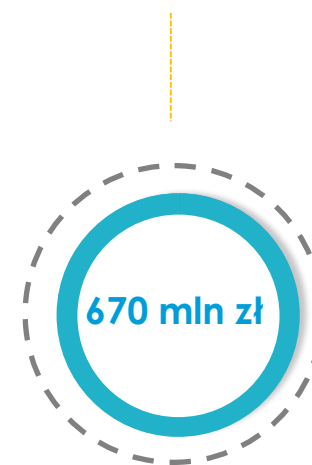


ZBIORNIK TYPU POŚREDNIEGO

JAZ POWŁOKOWY

=

SUMA



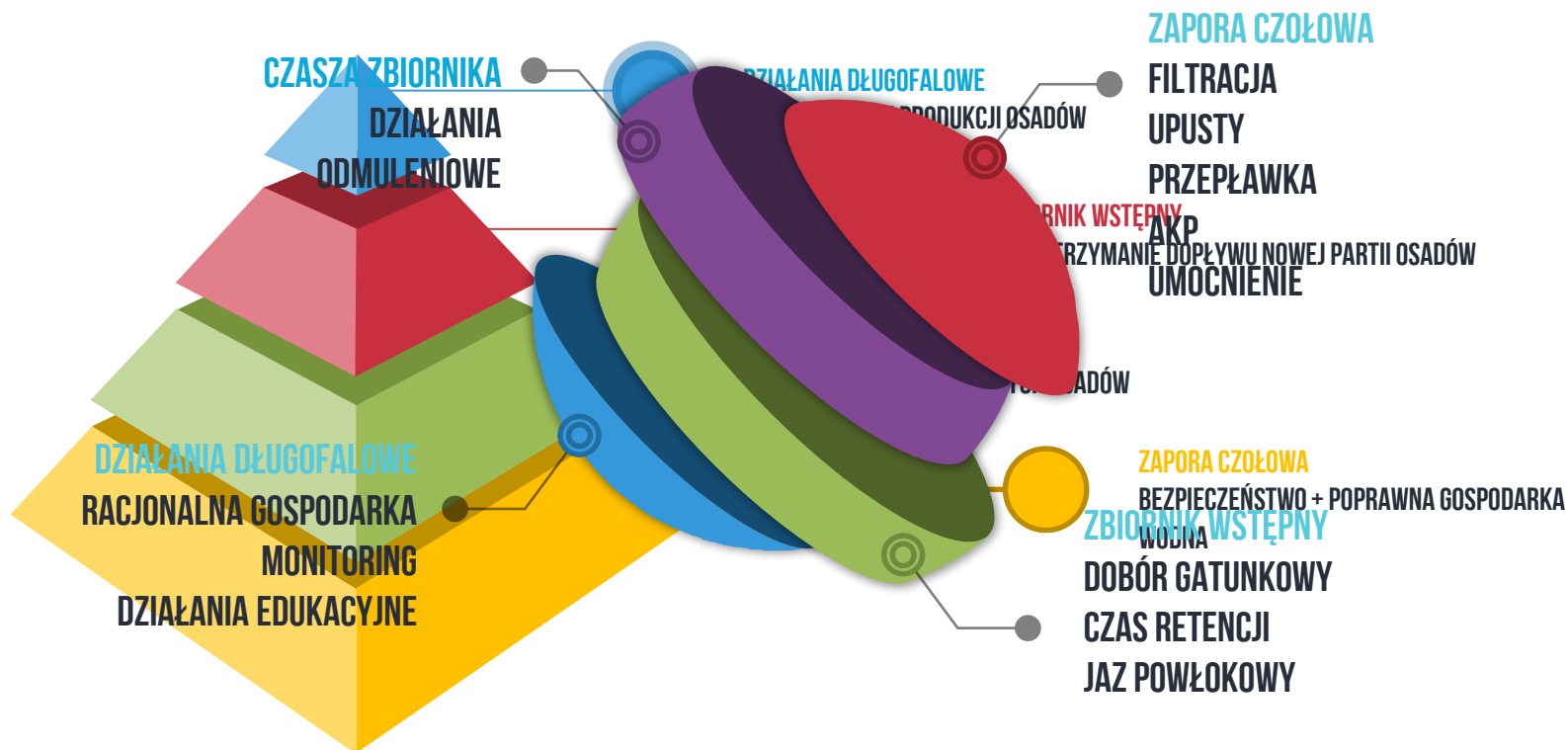
CZĘŚĆ III – DZIAŁANIA NAPRAWCZE

■ DZIAŁANIA DŁUGOFALOWE [1]:

- odpowiedni dobór gatunkowy – roślinności oraz ichtiofauny;
- stałego monitorowania i kontrolowania stanu ekologicznego ZZ,
- prowadzenia działań edukacyjnych w zakresie przyczyn i konsekwencji powstawania sinicowych zakwitów wody;
- wprowadzenia 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 SEDYMENTOLOGICZNYCH, HYDRO- I GEOCHEMICZNYCH OSADÓW DENNYCH I WÓD ZALEWU ZEMBORZYCKIEGO WYKONANYCH W 2014 R. NA ZLECENIE URZĘDU MIASTA W LUBLINIE Z DNIA 10.02.2014 ROKU;
- [4] WOJCIECH PĘCZUŁA; 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 ZEMBORZYCKIEGO – WSTĘPNA KONCEPCJA”.
- [5] OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW ZALEWU ZEMBORZYCKIEGO W LUBLINIE ”, SPORZĄDZONA W MAJU 2013 R. PRZEZ OŚRODEK TECHNICZNEJ KONTROLI ZAPÓR IMGW W WARSZAWIE;
- [6] OCENA STANU TECHNICZNEGO URZĄDZEŃ HYDROTECHNICZNYCH ZALEWU ZEMBORZYCKIEGO Z WYŁĄCZENIEM ZAPORY CZOŁOWEJ; 2011
- [7] KONCEPCJA WSTĘPNA; 2018
- [8] OCENA STANU TECHNICZNEGO URZĄDZEŃ HYDROTECHNICZNYCH ZALEWU ZEMBORZYCKIEGO; 2018
- [9] INORA – PREZENTACJA : „WYBRANE TECHNOLOGIE SYNTETYCZNE W HYDROTECHNICE”

SERDECZNIE DZIĘKUJEMY 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