



LIFE08 ENV/PL/000517
www.arturowek.pl

Całkowity koszt przedsięwzięcia: 1 244 319 €
Suma kosztów kwalifikowanych: 1 011 069 €
Dofinansowanie KE: 589 157 €
Dofinansowanie NFOŚiGW: 451 612 €

Wkład własny beneficjentów: 303 550 €
(w tym dotacja WFOŚiGW w Łodzi: 1 013 625 zł)

Termin realizacji projektu: 01/01/2010-31/12/2014

„Polityka i Zarządzanie w zakresie środowiska”



EKOHYDROLOGICZNA REKULTYWACJA ZBIORNIKÓW REKREACYJNYCH ARTURÓWEK (ŁÓDŹ) JAKO MODELOWE PODEJŚCIE DO REKULTYWACJI ZBIORNIKÓW MIEJSKICH

Dr Tomasz Jurczak

Katedra Ekologii Stosowanej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŁ, 90-237 Łódź, Banacha 12/16

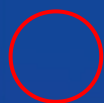
*Gdańska Fundacja Wody – „Rekultywacja jezior jako proces mający na celu poprawę stanu ekosystemów jeziornych.
Kryteria wyboru, metody rekultywacji, doświadczenia administracji samorządowej” Gdańsk 19-21 marca 2013 r.*

OBSZAR DEMONSTRACYJNY PROJEKTU – Łódź, rzeka Bzura i zbiorniki Arturówek

Lokalizacja

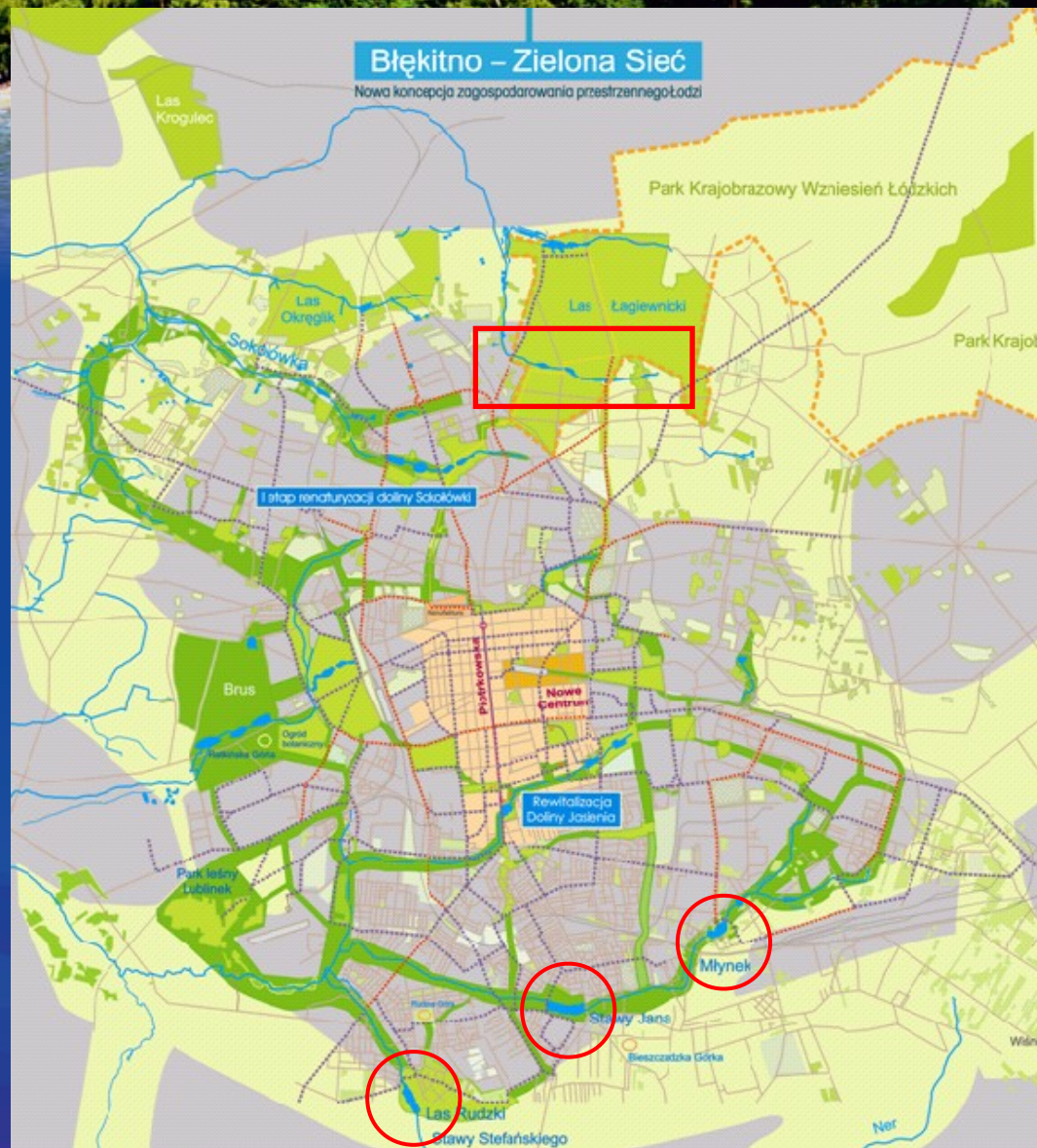


obszaru demonstracyjnego
projektu EH-REK oraz



innych zbiorników
rekreacyjnych

w koncepcji Błękitno-Zielonej
Sieci miasta Łódź

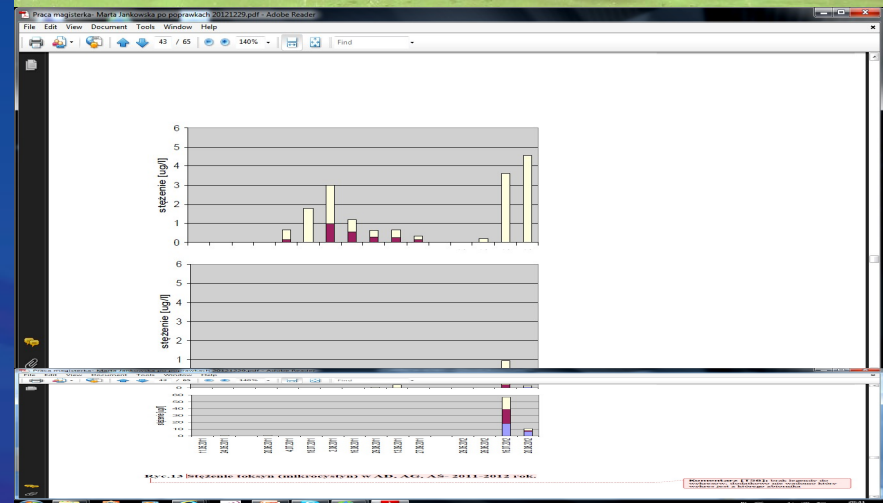


IDENTYFIKACJA PROBLEMU

– toksyczne zakwity sinic w zbiornikach Arturowek



Toksyczny zakwit sinic *Microcystis sp.* i *Aphanizomenon sp.* w zbiornikach Arturowek, 2012 r.



OBSZAR DEMONSTRACYJNY PROJEKTU – Łódź, rzeka Bzura i zbiorniki Arturówek



Legenda * - STANOWISKA:

BN - rzeka Bzura poniżej zbiorników Arturówek, AD - zbiornik Arturówek Dolny, AŚ - zbiornik Arturówek Środkowy, AG - zbiornik Arturówek Górny, BP - rzeka Bzura powyżej zbiorników Arturówek, BW - rzeka Bzura poniżej ul. Wycieczkowej, SW - staw przy ulicy Wycieczkowej, W - ulica Wycieczkowa, BPW - zbiornik nr 17 w kaskadzie powyżej ul. Wycieczkowej, UŁ - zbiornik nr 7 w kaskadzie powyżej ul. Wycieczkowej

REALIZACJA CELU PROJEKTU POPRZECZ PODEJŚCIE SYSTEMOWE



**Poprawa atrakcyjności rekreacyjnej zbiorników w Arturówku
poprzez eliminację problemu **zakwitów sinicowych**
– realizacja wytycznych Ramowej Dyrektywy Wodnej EU (2000/60/WE)**



zastosowanie nowatorskich rozwiązań systemowych z zakresu biotechnologii ekohydrologicznych
- integracja rozwiązań hydrotechnicznych z rozwiązaniami biologicznymi



niskim współczynnik koszty-efektywność,



atrakcyjne przyrodniczo przestrzenie miejskie oferujące wysoką jakość środowiska,
bezpieczeństwo ekologiczne oraz zdrowie i zadowolenie mieszkańców.



EFEKT EKOLOGICZNY I EKONOMICZNO-SPOŁECZNY

LIFE08 ENV/PL/000517
www.arturowek.pl



Planowany efekt ekologiczny EH-REK:

- ➔ Poprawa jakości środowiska przyrodniczego, wody i wartości rekreacyjnych zbiorników "Arturówek" w Łodzi.

Planowane efekty ekonomiczno-społeczne EH-REK:

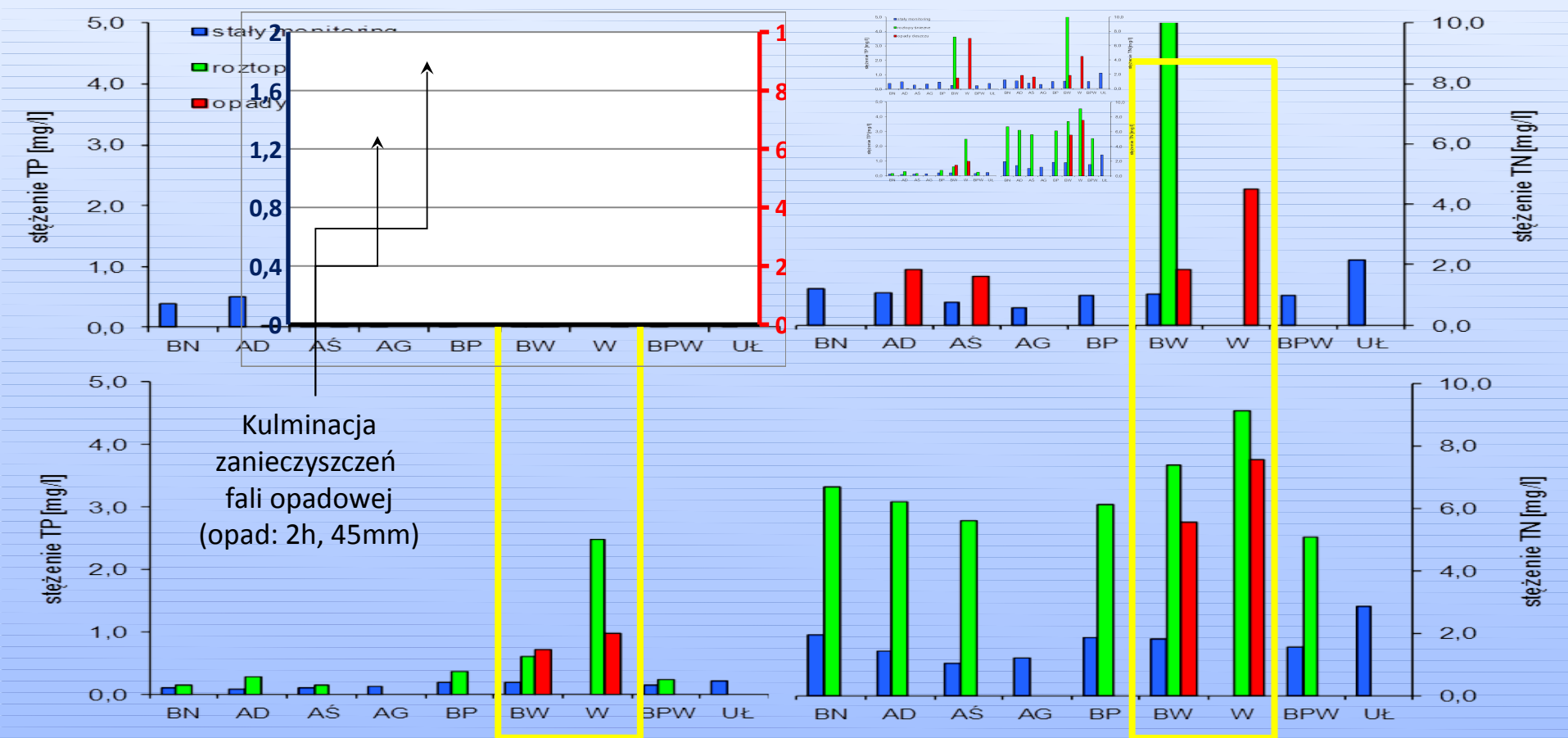
- ➔ Zastosowanie ekohydrologii w zrównoważonej gospodarce wodnej na terenach miejskich ze szczególnym uwzględnieniem transferu wiedzy o innowacyjnych technologiach i rozwiązaniach systemowych dla decydentów i społeczeństwa.
- ➔ Opracowanie naukowych podstaw do rekultywacji miejskich ekosystemów wodnych pod kątem wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej UE.

dopływ zanieczyszczeń wodami
opadowymi i roztopowymi
bezpośrednio do rzeki Bzurę i
zbiorników A

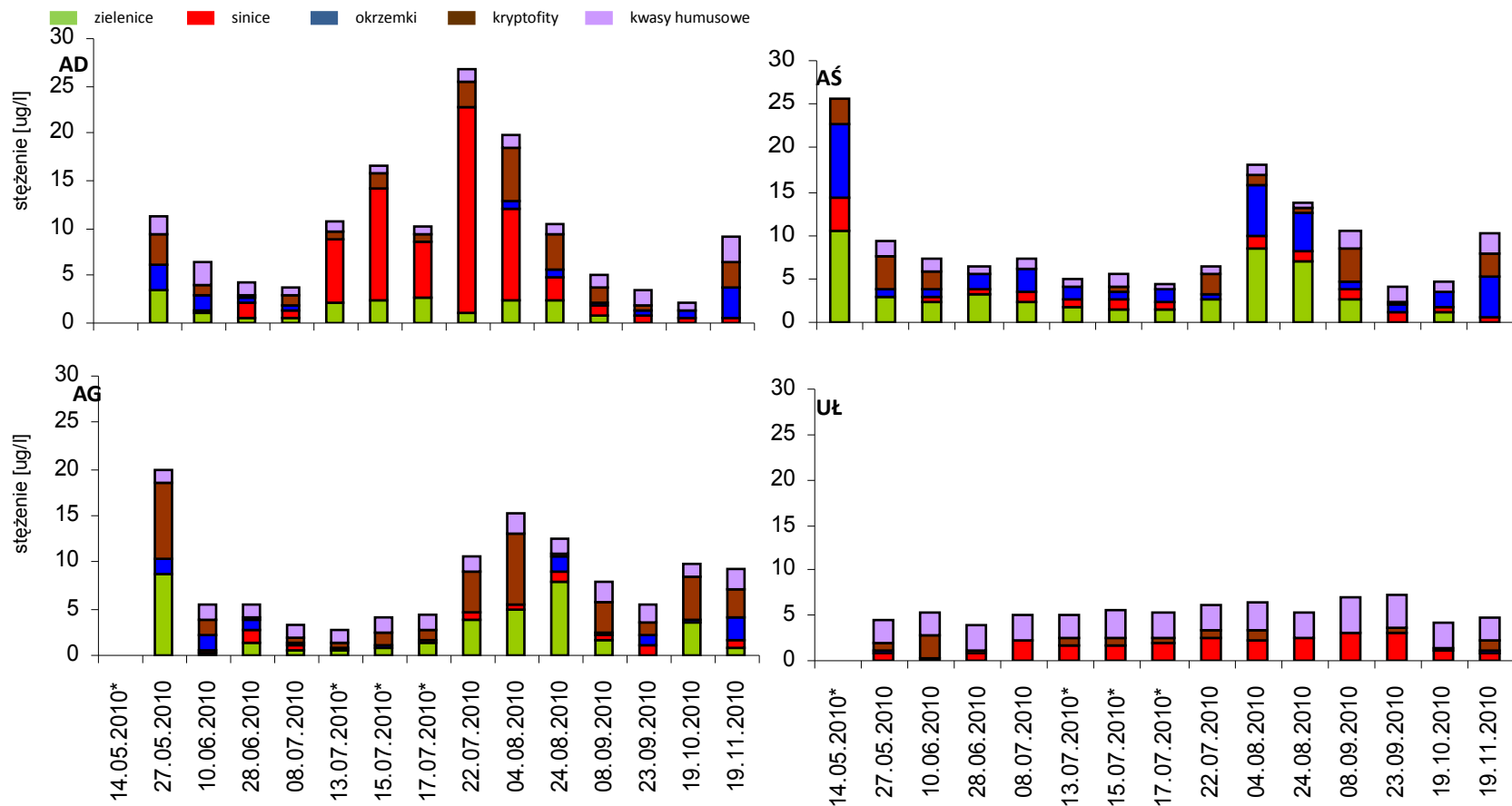


WPŁYW FALI OPADOWEJ NA JAKOŚĆ WÓD W ZBIORNIKACH W ARTURÓWKU

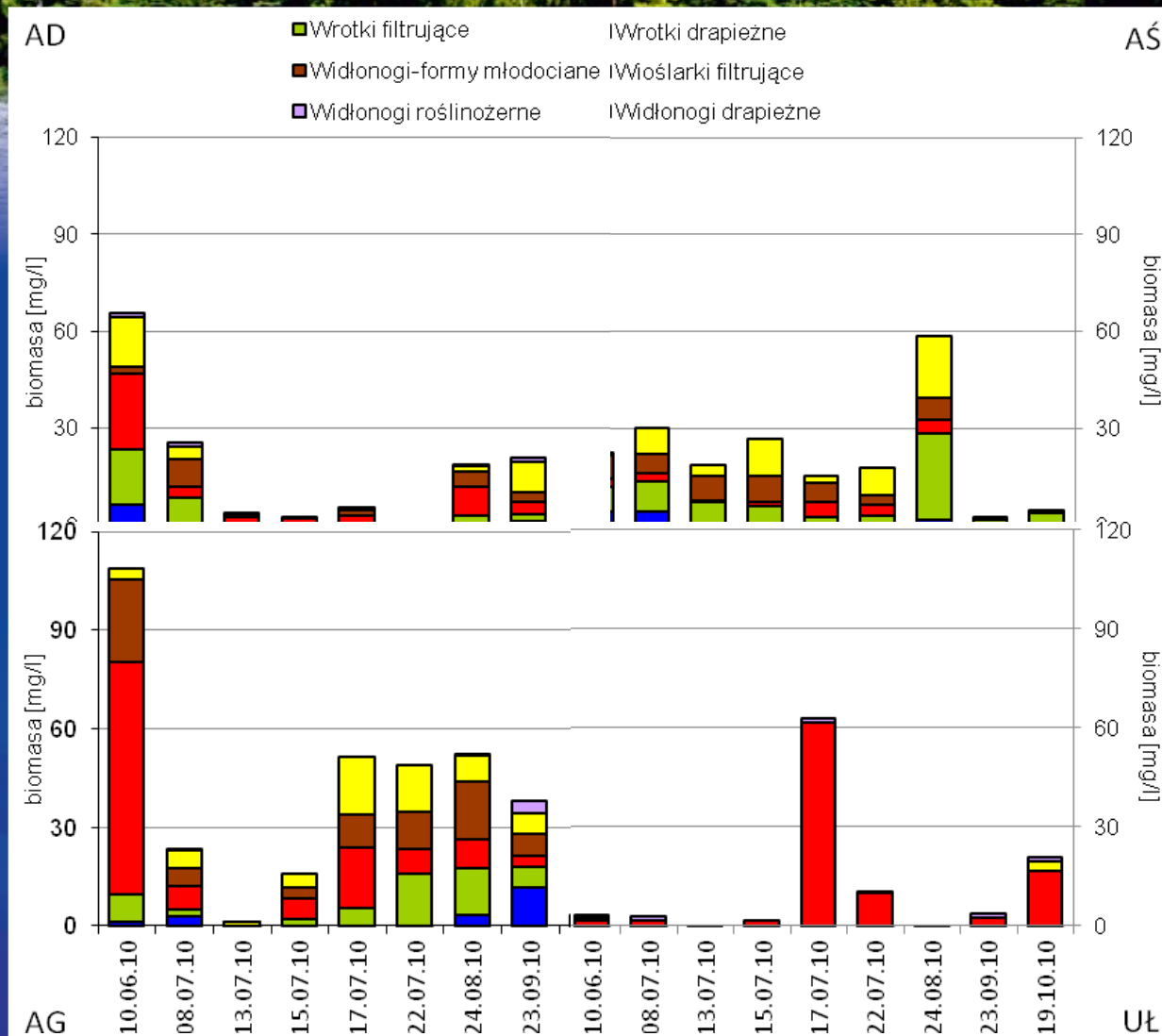
dopływ zanieczyszczeń wodami opadowymi i roztopowymi
bezpośrednio do rzeki Bzura i zbiorników Arturówek



DYNAMIKA WYSTĘPOWANIA FITOPLANKTONU WYRAŻONA STĘŻENIEM CHLOROFILU A* W ZBIORNIKACH W ARTURÓWKU

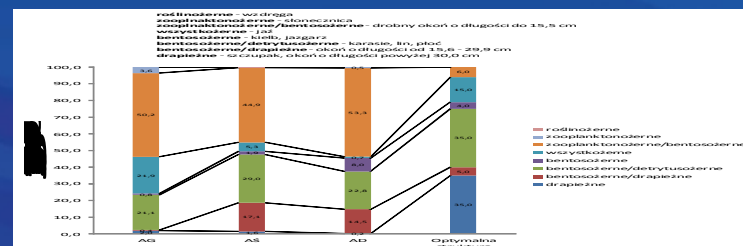
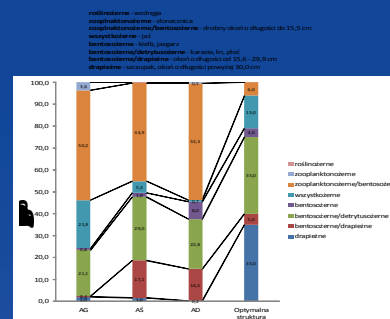
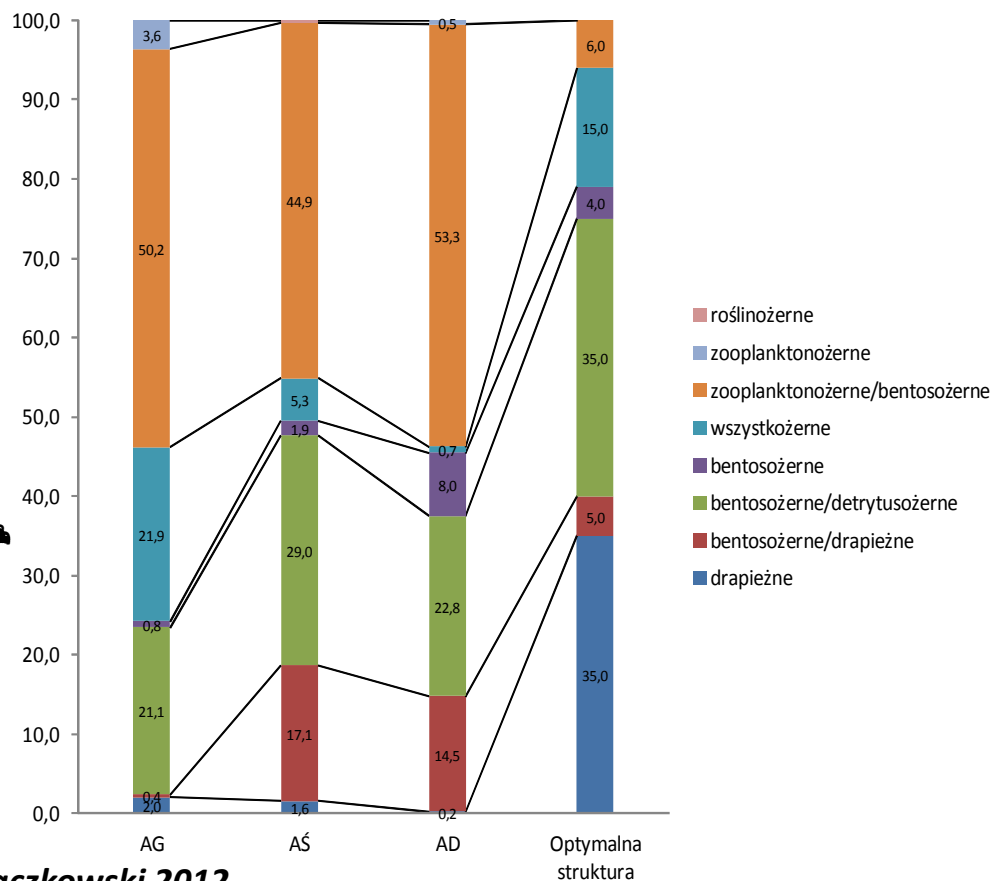


DYNAMIKA WYSTĘPOWANIA ZOOPLANKTONU W ZBIORNIKACH W ARTURÓWKU



STRUKTUR DOMINACJI RYB W ZBIORNIKACH W ARTURÓWKU

roślinożerne - wzdęga
zooplanktonożerne/bentosozierne - drobny okon o długości do 15,5 cm
wszystkożerne - jaź
bentosozierne - kielb, jazgarz
bentosozierne/detrytosożerne - karasie, lin, płoc
bentosozierne/drapieżne - okon o długości od 15,6 - 29,9 cm
drapieżne - szczupak, okon o długości powyżej 30,0 cm





IDENTYFIKACJA ZAGROZEŃ I SZANS

LIFE08 ENV/PL/000517
www.arturowek.pl

- silna presja ze strony człowieka na zbiorniki wodne w Arturówku – dokarmianie ptactwa wodnego, wędkarstwo, rekreacja

ptactwo wodne (głównie krzyżówka) w ilości 150-250 szt. wprowadza do 3 zbiorników w Arturówku łącznie 10,4 kg N/rok i 4,5 kg P/rok

- brak infrastruktury sanitarnej na terenie kąpieliska
- niewielka głębokość zbiorników oraz długi czas retencji wody
- dopływ zanieczyszczeń komunalno-bytowych wodami gruntowymi, brak kanalizacji;



1 kg
fosforu

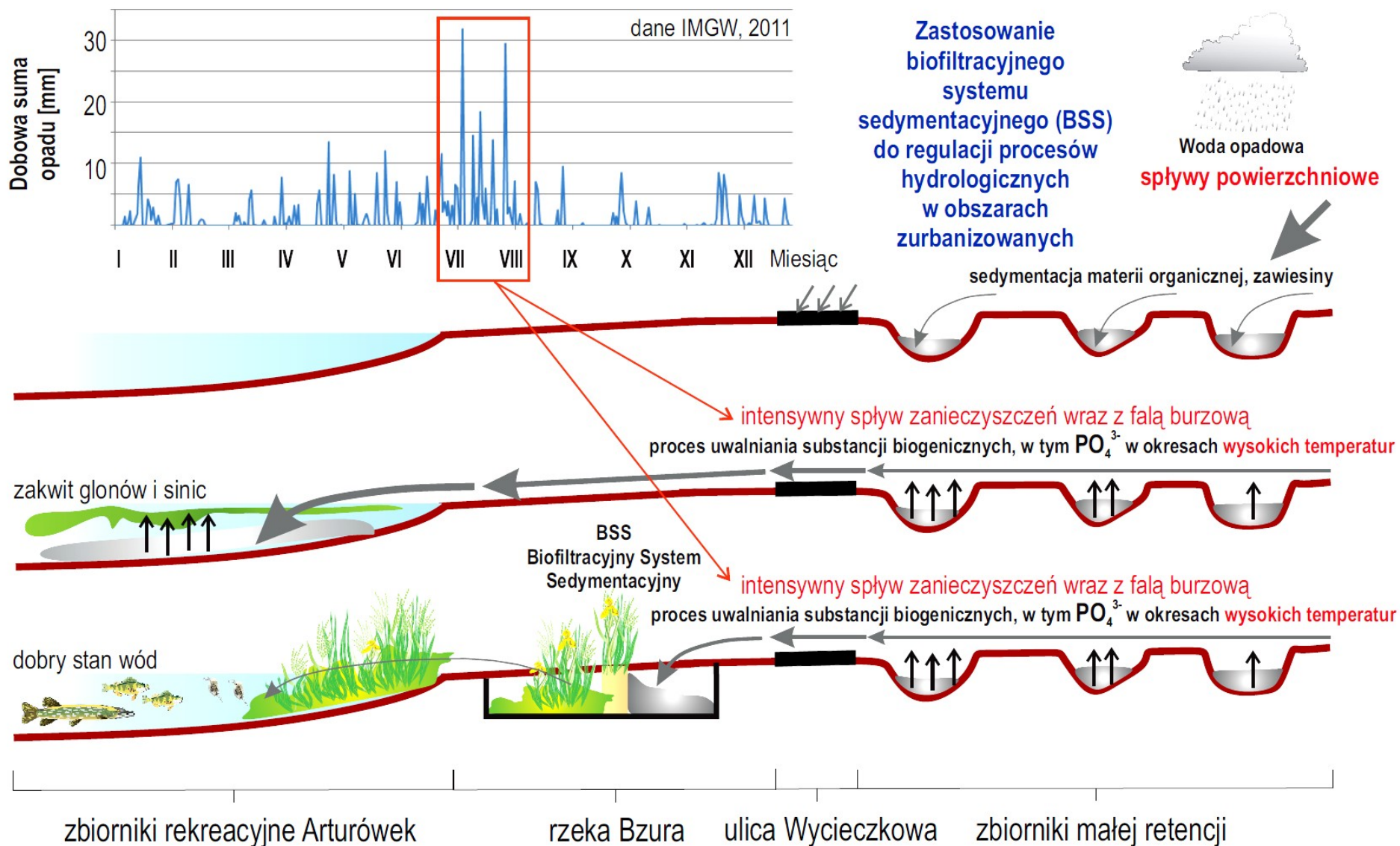


1-2 tony
glonów



ZAKAZ KĄPIELI

EKOHYDROLOGIA – harmonizacja rozwiązań hydrotechnicznych i biologicznych



BSS – biofiltracyjny system sedymentacyjny

BSS biofiltracyjny system sedymentacyjny

Harmonizacja rozwiązań
hydraulicznych
i biologicznych
dla poprawy jakości
środowiska wodnego
charakteryzuje się niskim
współczynnikiem
koszty-efektywność
oraz zastosowaniem nieinwazyjnych,
podpowierzchniowych rozwiązań
systemowych
nie zaburzających krajobrazu



Woda opadowa

ULICA

zawiesina,
substancje
ropopochodne,
metale ciężkie,
dioksyny,
związki biogeniczne
(związki azotu - N
i fosforu - P)

REGULACJA
I KONTROLA
PROCESÓW
BIOLOGICZNYCH

STREFA
BIOFILTRACJI

Asymilacja
substancji
biogenicznych
(głównie NO_3^- ,
 NO_2^- , NH_4^+)
w tkanki roślin -
BIOMASA

FILTR
GEOCHEMICZNY

Eliminacja
związków
biogenicznych
(głównie PO_4^{3-})
w strukturze
geochemicznej
(podwodna strefa gabionowa
z wypełnieniem dolomitowo-
wapiennym i matą kokosową)

STREFA
SEDYMENTACJI

Doczyszczanie
wód
z zawiesiny
w części
osadnikowej
systemu

system
kierujący
wody
burzowe
do BSS

PODZIEMNY SYSTEM
SEPARATORÓW I OSADNIKÓW

Eliminacja substancji ropopochodnych
w separatorach lamelowych
i zawiesiny w osadnikach wirowych

WYSOKA

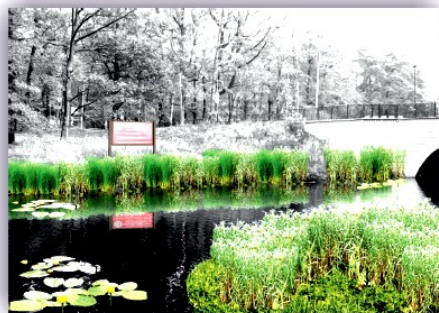
gradient jakości wody

NISKA

EKOHYDROLOGIA – harmonizacja rozwiązań hydrotechnicznych i biologicznych

Zadanie 1

Konstrukcja stref buforowych z barierami biogeochemicznymi w celu ograniczenia substancji biogenicznych oraz mat roślinności pływającej w celu stworzenia kryjówek dla zooplanktonu



Zadanie 2

Ekohydrologiczna adaptacja zbiornika dla intensyfikacji procesu samooczyszczania wody



Zadanie 3

Konstrukcja biofiltracyjnego systemu sekwencyjnego (BSS) w celu redukcji zagrożenia wodami burzowymi



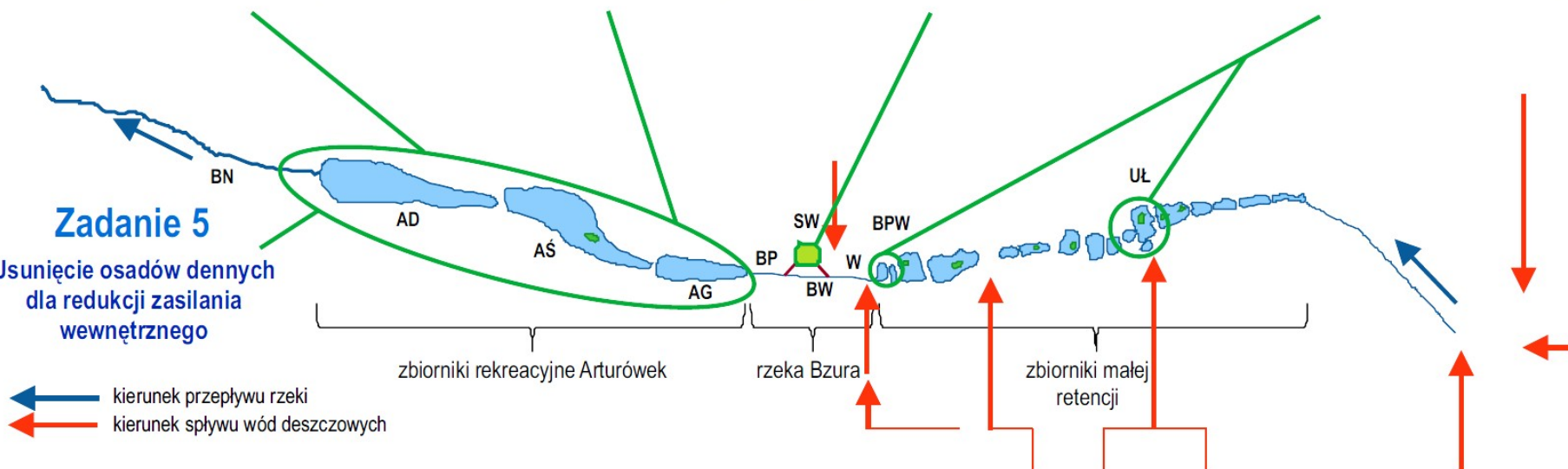
Zadanie 4

Ekohydrologiczna adaptacja zbiorników małej retencji pod kątem intensyfikacji procesu samooczyszczania rzeki



Zadanie 5

Usunięcie osadów dennych dla redukcji zasilania wewnętrznego



Legenda * - STANOWISKA: BN - rzeka Bzura poniżej zbiorników Arturówek, AD - zbiornik Arturówek Dolny, AŚ - zbiornik Arturówek Środkowy, AG - zbiornik Arturówek Górny, BP - rzeka Bzura powyżej zbiorników Arturówek, BW - rzeka Bzura poniżej ul. Wycieczkowej, SW - staw przy ulicy Wycieczkowej, W - ulica Wycieczkowa, BPW - zbiornik nr 17 w kaskadzie powyżej ul. Wycieczkowej, UŁ - zbiornik nr 7 w kaskadzie powyżej ul. Wycieczkowej



ZADANIE 1 – konstrukcja stref buforowych z barierami biogeochemicznymi

LIFE08 ENV/PL/000517
www.arturowek.pl

Planowane rezultaty: Wycofanie związków biogenicznych w ilości min. 2,5 kg/rok



wizualizacja

ZADANIE 1 – konstrukcja stref buforowych z barierami biogeochemicznymi

Planowane rezultaty: Wycofanie związków biogenicznych w ilości min. 2,5 kg/rok



gabion dolomitowy u wylotu wód deszczowych

budowa gabionu



realizacja

ZADANIE 2 – Ekohydrologiczna adaptacja zbiornika dla intensyfikacji procesu samooczyszczania

Planowane rezultaty : Redukcja o 20% zawiesiny i substancji biogenicznych w zbiorniku Arturówek górny



ZADANIE 2 – Ekohydrologiczna adaptacja zbiornika dla intensyfikacji procesu samooczyszczania

Planowane rezultaty : Redukcja o 20% zawiesiny i substancji biogenicznych w zbiorniku Arturówek górny



budowa części osadnikowej

i gabionu dolomitowego
w miejscu dopływu rzeki

realizacja

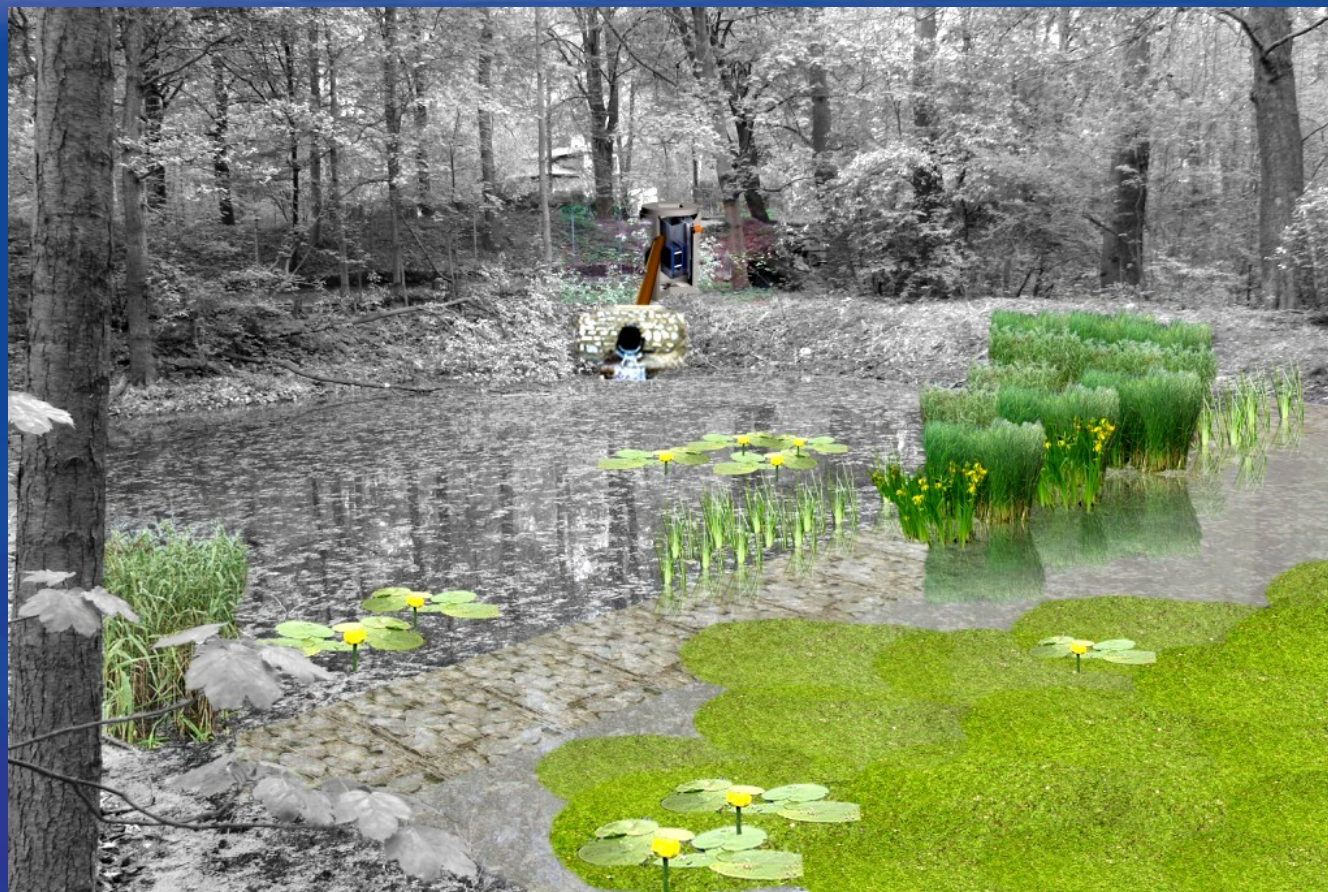


umacnianie dna części osadnikowej



ZADANIE 3 – konstrukcja biofiltracyjnego systemu sedementacyjnego

Planowane rezultaty: redukcja o 50% zawiesiny i substancji biogenicznych dopływających do rzeki z wód burzowych



ZADANIE 3 – konstrukcja biofiltracyjnego systemu sedementacyjnego

Planowane rezultaty: redukcja o 50% zawiesiny i substancji biogenicznych dopływających do rzeki z wód burzowych



układanie geowłókniny pod biofiltr



budowa gabionu dolomitowego w systemie BSS



realizacja



LIFE08 ENV/PL/000517
www.arturowek.pl

ZADANIE 4 – ekohydrologiczna adaptacja 2 z 17 zbiorników małej retencji w odcinku źródłowym Bzury

Planowane rezultaty: redukcja o 20% substancji
biogenicznych z kaskady 17 zbiorników



wizualizacja

ZADANIE 4 – ekohydrologiczna adaptacja 2 z 17 zbiorników małej retencji w odcinku źródłowym Bzury

Planowane rezultaty: redukcja o 20% substancji
biogenicznych z kaskady 17 zbiorników

odmulanie zbiornika

doświetlenie zbiornika poprzez przycinkę
drzew dla intensyfikacji procesów
biologicznych

realizacja



ZADANIE 5 – czyszczenie dna zbiorników z namułów

Planowane rezultaty: redukcja o 20% zasilania
wewnętrznego



oczyszczanie dna zbiornika



umocnienie skarp

realizacja

System szkoleń w ramach projektu planowany jest do realizacji w latach 2013-2014

Szkolenia realizowane będą:



na poziomie miasta
- dla łódzkiej platformy
interesariuszy sektora
wodnego



na poziomie krajowym
- dla pracowników WIOS,
RZGW, administracji miast



na poziomie
międzynarodowym
- dla stażystów z UNESCO
IHP, stażystów
międzynarodowych,
uczestników kursów
ekohydrologii;



szkoły podstawowe, gimnazjalne, średnie i szkoły wyższe
publikacja broszur, ulotek, informacje w mediach



System szkoleń w ramach projektu planowany jest do realizacji w latach 2013-2014

Opracowanie materiałów
informacyjno-edukacyjnych

