WDROŻENIA

Zadanie 2: Przekształcenie górnej części czaszy zbiornika Arturówek Górny, pełniącego obecnie funkcję osadnika, w **system sedymentacyjno-biofiltracyjny** dla redukcji zanieczyszczeń (głównie zawiesiny i substancji biogenicznych) wprowadzanych do zbiorników rekreacyjnych Arturówek rzeką Bzurą.

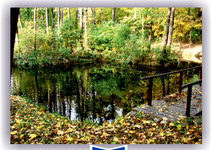
Rezultaty: **Poprawa o 20% jakości wody w zbiorniku** Arturówek górny, ze szczególnym uwzględnieniem redukcji zawiesiny i substancji biogenicznych, w wyniku ekohydrologicznej adaptacji czaszy w górnej części tego zbiornika.

WDROŻENIA

Zadanie 3: Konstrukcja **biofiltracyjnego systemu sedymentacyjnego (BSS)** na rzece Bzurze, powyżej zbiorników Arturówek i poniżej wylotu z odbieralnika ścieków burzowych zlokalizowanego w ulicy Wycieczkowej, dla redukcji zanieczyszczeń wprowadzanych do rzeki Bzury z wodami opadowymi.

Rezultaty: **Poprawa o 50% jakości wody z odpływu burzowego** zlokalizowanego w ulicy Wycieczkowej, w szczególności poprzez obniżenie ładunków substancji biogenicznych i zawiesiny wprowadzanej do rzeki Bzury, w wyniku konstrukcji systemu (BSS).

Zadanie 4: Ekohydrologiczna adaptacja dwóch z 17 sztucznych zbiorników małej retencji na rzece Bzurze, zlokalizowanych powyżej ulicy Wycieczkowej, pod kątem intensyfikacji procesu samooczyszczania rzeki i ich przekształcenia w **systemy biofiltrów w oparciu o zasady ekohydrologii i fito-remediacji.**



Rezultaty: **Poprawa o 20% jakości wód rzeki Bzury** poniżej ulicy Wycieczkowej, ze szczególnym uwzględnieniem redukcji substancji biogenicznych, w wyniku ekohydrologicznej adaptacji zbiorników **Bzura 7** (zbiornik UŁ) i **Bzura 17** (zbiornik BPW).

KONCEPCJA WDROŻENIA

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

KONCEPCJA WDROŻENIA

Zadanie 3

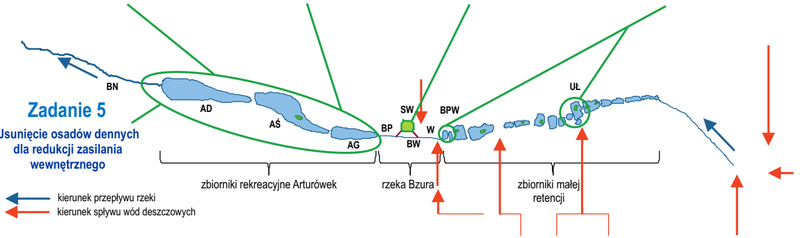
Konstrukcja biofiltracyjnego systemu sekwencyjnego (BSS) w celu redukcji zagrożenia wodami burzowymi

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 5: **Czyszczenie dna zbiorników** w miejscach planowanych inwestycji dla ograniczenia procesu **zasilania wewnętrznego w substancje biogeniczne.**

Rezultaty: **Redukcja potencjału zasilania wewnętrznego o 20%** poprzez usunięcie osadów dennych.

PROJEKT

Ekohydrologiczna rekultywacja zbiorników rekreacyjnych "Arturówek" (Łódź) jako modelowe podejście do rekultywacji zbiorników miejskich (EH-REK)

Projekt UE, LIFE+ Polityka i Zarządzanie w zakresie środowiska, LIFE08 ENV/PL/000517

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

Koordynator: Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Ekologii Stosowanej
Współbeneficjent: Miasto Łódź, Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Łodzi
Współbeneficjent: Łódzka Spółka Infrastrukturalna

Całkowity koszt przedsięwzięcia: 1 244 319 €
Suma kosztów kwalifikowalnych: 1 011 069 €
Dofinansowanie KE: 489 157 €
Dofinansowanie NFOŚiGW: 451 612 €
Wkład własny beneficjentów: 303 550 €
(w tym dotacja WFOŚiGW w Łodzi: 1 013 625 zł)

UNIWERSYTET ŁÓDZKI
WYDZIAŁ BIOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA
Katedra Ekologii Stosowanej (KES)
ul. Banacha 12/16
90-237 Łódź
tel.: 42 635 44 38, 635 45 30
fax: 42 665 58 19
www.kes.uni.lodz.pl
email: arturowek@biol.uni.lodz.pl

www.arturowek.pl

Treść i zdjęcia: EH-REK, Opracowanie graficzne: M. Łapińska
Zdjęcie na okładce: S. Szklarek

LIFE08 ENV/PL/000517

EHREK

Ekohydrologiczna rekultywacja zbiorników rekreacyjnych „Arturówek" (Łódź) jako modelowe podejście do rekultywacji zbiorników miejskich (EH-REK)

FINANSOWANIE

Life
NFOŚiGW
WFOŚiGW w Łodzi

KOORDYNACJA

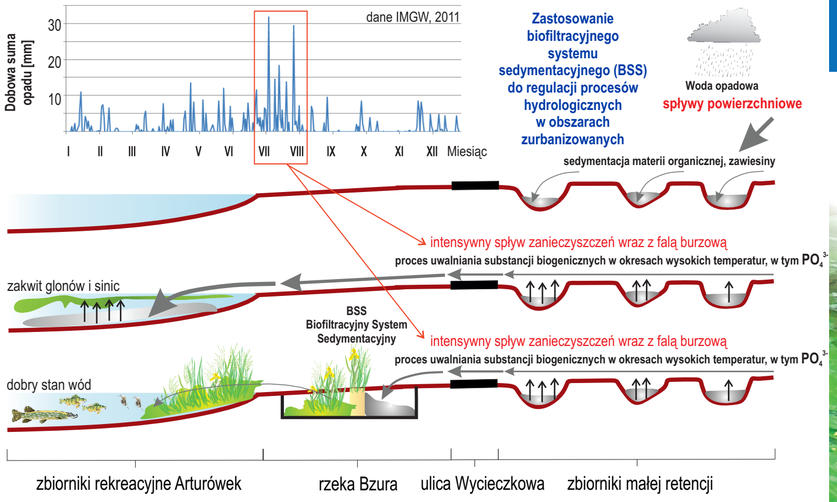
Uniwersytet Łódzki
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Oświaty, Nauki i Kultury
ERCE Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii pod auspicjami UNESCO

BENEFICJENCI

Urząd Miasta Łodzi
MOSiR Łódź
Łódzka Spółka Infrastrukturalna

PROJEKT

Rzeka Bzura i zbiorniki rekreacyjne „Arturówek” stanowią miejsce demonstracyjne projektu EH-REK, gdzie w celu poprawy jakości tych wód i eliminacji problemu zakwitów sinicowych, zastosowane zostaną nowatorskie rozwiązania systemowe z zakresu biotechnologii ekohydrologicznych, będące efektem integracji rozwiązań hydrotechnicznych z procesami biologicznymi. Działania te, charakteryzujące się **niskim współczynnikiem koszty-efektywność**, pozwalają na stworzenie atrakcyjnych przyrodniczo przestrzeni miejskich oferujących wysoką jakość środowiska, bezpieczeństwo ekologiczne oraz zdrowie i zadowolenie mieszkańców.



PROJEKT

Planowany efekt ekologiczny EH-REK

1. **Poprawa jakości środowiska przyrodniczego, wody i wartości rekreacyjnych zbiorników „Arturówek” w Łodzi.**

Planowane efekty ekonomiczno-społeczne EH-REK

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

2010 — **Podejście systemowe do realizacji przedsięwzięcia** — **2014**

- **Analiza zagrożeń i szans**
- **Koncepcja i projekt rekultywacji**
- **Realizacja inwestycji**
- **Optymalizacja rozwiązań systemowych**
- **System szkoleń**

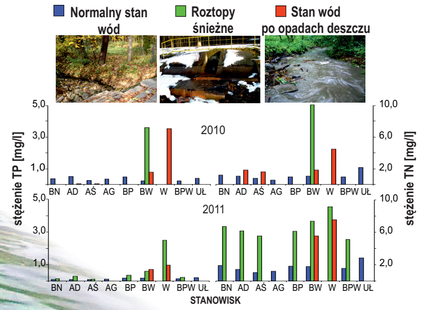
ZAGROŻENIA

Jednym z głównych powodów niskiej jakości wód zbiorników „Arturówek” jest dopływ zanieczyszczonych wód opadowych i roztopowych. Zawierają one m.in.: metale ciężkie, związki ropopochodne, dioksyny, zawiesinę oraz tzw. **substancje biogeniczne - związki azotu i fosforu**. Substancje te powodują szybki rozwój glonów, w tym również **toksycznych sinic**, które uniemożliwiają rekreacyjne wykorzystywanie zbiorników (**Ryc. 1 i 2**).

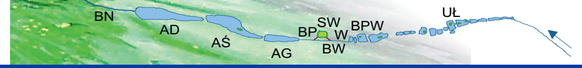
Ryc 1. Informacje prasowe dot. zamykania kąpielisk w Łodzi z powodu zakwitów sinic.

Śnięta ryba w wyniku działania toksyn sinic
(zdjęcie: Jennifer L. Graham)

Obumarła wątroba w wyniku działania toksyn sinic
(zdjęcie: http://www.dhec.co.za)



Ryc. 2. Średnie stężenia **TP (fosfor całkowity) i TN (azot całkowity)** z incydentalnych zdarzeń (**roztopy śnieżne, opady atmosferyczne**) na tle średniej sezonowej w roku 2010 i 2011. *(Opis stanowisk - Legenda *)*



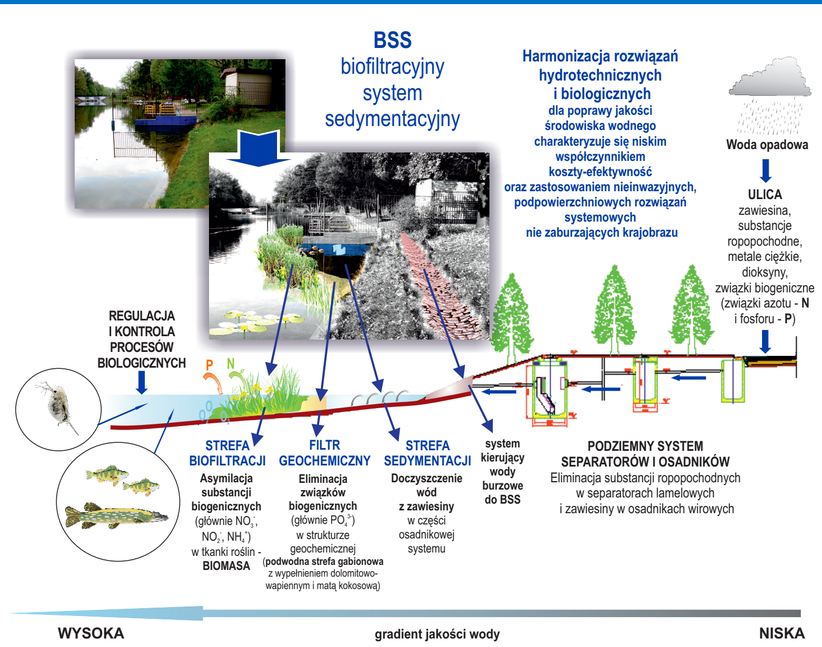
Legenda * - **STANOWISKA:**
BN - rzeka Bzura poniżej zbiorników Arturówek, **AD** - zbiornik Arturówek Dolny, **AŚ** - zbiornik Arturówek Środkowy, **AG** - zbiornik Arturówek Górny, **BP** - rzeka Bzura powyżej zbiorników Arturówek, **BW** - rzeka Bzura poniżej ul. Wycieczkowej, **SW** - staw przy ulicy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

ZAGROŻENIA

Bezpośrednim zagrożeniem dla zbiorników „Arturówek” jest również dokarmianie ptactwa wodnego, nęcenie ryb przez wędkarzy, kąpanie zwierząt czy załatwianie własnych potrzeb w trakcie korzystania z miejsc kąpieliskowych. W ten sposób do wód dostają się substancje odżywcze dla organizmów wodnych powodujące ich **eutrofizację**. **Każdy 1 kilogram fosforu w zbiorniku przekłada się na 1-2 tony biomasy glonów w wodzie**, a ich pojawienie się powoduje, że zbiornik wyłączony jest całkowicie z użytkowania rekreacyjnego.

WDROŻENIA

Zadanie 1: Konstrukcja buforowych stref roślinności w miejscach punktowego wlotu wód burzowych w celu ograniczenia dopływu substancji biogenicznych do zbiorników Arturówek Dolny i Środkowy.



Rezultaty: Wycofanie związków biogenicznych w ilości min. 2,5 kg/rok poprzez konstrukcję stref buforowych dla zbiorników rekreacyjnych Arturówek Dolny i Środkowy.