



LIFE+ 08 ENV/PL/000517  
www.arturowek.pl



Program Szkoleń 2013-2014

# Ekohydrologiczna rekultywacja zbiorników rekreacyjnych „Arturówek” (Łódź) jako modelowe podejście do rekultywacji zbiorników miejskich

*Zuzanna Oleksińska, Tomasz Jurczak,  
Iwona Wagner, Maciej Zalewski*



Uniwersytet  
ŁÓDZKI



WYDZIAŁ  
BIOLOGII  
I OCHRONY  
ŚRODOWISKA



KATEDRA EKOLOGII STOSOWANEJ  
UNIwersYTETU ŁÓDZKIEGO



URZĄD MIASTA ŁÓDZI



ŁÓDZKA  
SPÓŁKA  
INFRASTRUKTURALNA

Łódź, wrzesień 2012

## **OPRACOWANIE PROGRAMU SZKOLEŃ (A5.1) – OGÓLNY OPIS ZADANIA**

W ramach realizacji zadania A5.1 pt.: „Opracowanie programu szkoleń” zostaną zaplanowane następujące działania:

A5.2 – szkolenia dla członków Learning Alliance w Łodzi oraz na poziomie krajowym dla: pracowników WIOS, RZGW, administracji miast, inwestorów;

A5.3 – szkolenia dla nauczycieli i trenerów;

A5.4 – lekcje dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów i liceów;

A5.5 – zajęcia ze studentami Wyższych Uczelni: wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Nauk Geograficznych, Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego i Politechniki Łódzkiej;

A5.6 – zajęcia ze studentami/ stażystami międzynarodowymi i w ramach kursów międzynarodowych.

Szkolenia realizowane w okresie od września 2013 r. do czerwca 2014 r. obejmować będą zróżnicowane grupy docelowe, dla których opracowany został program szkoleniowy i metodologia. Szkolenia prowadzone będą stacjonarnie oraz na terenie kompleksu rekreacyjnego Arturówek w Łodzi, w miejscu demonstracyjnym projektu.

Cele szkoleń dla poszczególnych grup:

1. członkowie Learning Alliance Łódź (A5.2) – prezentacja możliwości stosowania opcjonalnych innowacyjnych rozwiązań biotechnologicznych w zarządzaniu zasobami wodnymi na terenie miasta Łodzi w jej specyficznych uwarunkowaniach geograficznych i urbanistycznych; szkolenie z zakresu stosowania narzędzi wypracowanych w toku realizacji projektu; zainspirowanie środowiska decyzyjnego w kierunku zmiany podejścia do technologii zarządzania zasobami wody i stosowania rozwiązań o niskim współczynniku koszty/efektywność na kształtowanie środowiska mieszkańców Łodzi;
2. grupy profesjonalistów z sektora wodnego na poziomie krajowym, w tym: pracownicy WIOS, RZGW, administracji innych miast (A5.2) – rozpowszechnianie projektu, prezentacja możliwości stosowania rozwiązań innowacyjnych w zarządzaniu zasobami wodnymi w miastach, szkolenie z zakresu stosowania narzędzi wypracowanych w toku realizacji projektu, przyspieszenie procesu zmiany paradygmatu w zarządzaniu środowiskiem w oparciu o biotechnologie ekohydrologiczne;

3. nauczyciele i trenerzy (A5.3) – wyszkolenie trenerów w zakresie edukacji ekologicznej oraz kształtowania świadomości w celu rozpowszechniania informacji i transferu wiedzy do powyższych grup uczniów;
4. szkoły podstawowe, gimnazja i licea (A5.4) – edukacja ekologiczna, kształcenie świadomości w zakresie wartości środowiskowych i rozwiązań innowacyjnych;
5. studenci wydziałów BiOŚ, NG, Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego i Politechniki Łódzkiej – przekazanie najnowszej wiedzy przyszłym profesjonalistom w zakresie zarządzania środowiskiem;
6. studenci/stażyści w ramach wymiany międzynarodowej – transfer wiedzy, rozpowszechnianie projektu, zmiana paradygmatu w zarządzaniu zasobami wodnymi na terenach zurbanizowanych.

## ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH ZADAŃ SZKOLENIOWYCH Z PODZIAŁEM NA GRUPY

Zadanie		Ilość szkoleń:	Ilość osób:	Metody:	Czas trwania:	Czas realizacji:	Prowadzący:
A5.2	Szkolenie dla członków Learning Alliance	1 szkolenie	ok. 20	Prezentacje multimedialne; warsztaty terenowe.	2 dni	2 dni	Pracownicy UŁ i ERCE, PŁ, UW, UMŁ, ŁSI, NFOŚiGW
A5.2	Szkolenie dla pracowników WIOŚ, RZGW, administracji, inwestorów	2 szkolenia	ok. 40	Prezentacje multimedialne; warsztaty terenowe.	1 szkolenie/dzień	2 dni	Pracownicy UŁ i ERCE, PŁ, UW, ŁSI
A5.3:	Szkolenie dla nauczycieli i trenów	4 szkolenia	ok. 40	Prezentacje multimedialne; warsztaty terenowe.	1 szkolenie/dzień	4 dni	Pracownicy KES UŁ
A5.4	Lekcje dla uczniów liceów, gimnazjów i szkół podstawowych	20 grup	ok. 400	Prezentacje multimedialne, ćwiczenia terenowe.	2x45 min. 2h	10 dni	Pracownicy KES UŁ
A5.5	Zajęcia dla studentów Wyższych Uczelni (wydział BiOŚ, NG, Zarządzania UŁ i Politechniki Łódzkiej)	n/d	ok. 200	Prezentacje multimedialne, konwersatorium; ćwiczenia terenowe.	3h 1,5h 3h	Cały okres realizacji projektu	Pracownicy KES UŁ
A5.6	Zajęcia dla studentów/ stażystów międzynarodowych	n/d	ok. 20	Prezentacje multimedialne, konwersatorium; ćwiczenia terenowe.	3h 1,5h 3h	Cały okres realizacji projektu	Pracownicy KES UŁ
ŁĄCZNIE			ok. 720			18 dni	

UŁ – Uniwersytet Łódzki; KES UŁ – Katedra Ekologii Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego; ERCE – Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii pod auspicjami UNESCO; PŁ – Politechnika Łódzka; UW – Uniwersytet Warszawski; UMŁ – Urząd Miasta Łodzi; ŁSI – Łódzka Spółka Infrastrukturalna; NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**OPRACOWANIE PROGRAMU SZKOLEŃ (A5.1)  
- SZCZEGÓŁOWY HARMONOGRAM ZADANIA**

<b>Zadanie A5.2:</b>	<b>Ilość szkoleń:</b>	<b>Ilość osób:</b>	<b>Metody:</b>	<b>Czas trwania:</b>
Szkolenie dla członków Learning Alliance	1 szkolenie	ok. 20 osób.	Wykłady (prezentacje multimedialne); warsztaty terenowe.	2 dni

**Dzień 1.:**

9:00 – rejestracja

10:00-11:00 – Projekt EH-REK:

- podstawowe informacje o projekcie i źródłach finansowania
- zlewnia zbiorników "Arturówek" - miejsce demonstracyjne projektu: znaczenie, problemy, zagrożenia i szanse
- wykorzystanie w projekcie rozwiązań ekohydrologicznych
- planowane rozwiązania i spodziewane efekty

11:00-12:00 – Problemy eutrofizacji zbiorników:

- zakwity sinicowe i problemy z nimi związane
- metodyka monitoringu zakwitów sinic
- wpływ czynników na proces eutrofizacji
- metody biologiczne kontroli zakwitów
- metody techniczne kontroli zakwitów

12:00-13:30 – Ekohydrologia:

- czym jest ekohydrologia? zmiana paradygmatu naukowego
- ramowa koncepcja wdrożenia na poziomie: hydrologicznym, ekologicznym, inżynierii ekologicznej
- implementacja rozwiązań z zakresu biotechnologii ekohydrologicznych na obszarze demonstracyjnym

**obiad**

15:00-16:30 – Ekologia miasta

- problemy terenów zurbanizowanych
- pojemność środowiska
- wzmożony popyt na czyste środowisko („usługi ekosystemowe”) a jego dostępność
- wpływ zmian klimatu na ekosystem miejski
- elementy przyrodnicze w koncepcjach zagospodarowania miast w kontekście historycznym
- wcześniejsze projekty podejmowane na rzecz poprawy jakości środowiska w Łodzi – projekt „Błękitno-Zielona Sieć”

16:30-17:30 – Społeczne aspekty ochrony środowiska miejskiego

- zdrowie i potrzeby człowieka a stan środowiska
- wpływ materialnej sytuacji mieszkańców miast na wykorzystanie i jakość środowiska

- atrakcyjność przyrodnicza miejsca zamieszkania

17:30-19:00 – moderowana dyskusja i networking

## **Dzień 2.:**

10:00-13:00 – Wizyta w miejscu demonstracyjnym projektu

- omówienie problemów i zagrożeń poszczególnych zbiorników oraz terenu rekreacyjnego
- prezentacja rozwiązań systemowych oraz ocena ich skuteczności dla minimalizacji zagrożeń

14:00- 15:30 – Aspekty inżynierskie i techniczne przedsięwzięcia

- przechwytywanie wód opadowych i fali powodziowej
- skuteczność rozwiązań technicznych w oczyszczaniu wód
- instalacja osadników i urządzeń w terenie – eksploatacja i ochrona

## **obiad**

17:00- 18:00 – Administrowanie projektem

- wymagania formalne i urzędowe, napotkane problemy
- źródła dofinansowania
- wdrażanie biotechnologii ekosystemowych w świetle dokumentów strategicznych i polityk sektorowych miasta Łodzi
- możliwość współpracy z jednostkami budżetu państwa i innymi organizacjami
- opinia publiczna - metody badania i informowania

<b>Zadanie A5.2:</b>	<b>Ilość szkoleń:</b>	<b>Ilość osób:</b>	<b>Metody:</b>	<b>Czas trwania:</b>
Szkolenie dla pracowników WIOŚ, RZGW, administracji, inwestorów	2 szkolenia	ok. 40 osób	Wykłady (prezentacje multimedialne); warsztaty terenowe.	1 dzień

10:00 – Wizyta w miejscu demonstracyjnym projektu

- zlewnia zbiorników "Arturówek" - miejsce demonstracyjne projektu: znaczenie, problemy, zagrożenia i szanse
- omówienie problemów i zagrożeń poszczególnych zbiorników oraz terenu rekreacyjnego
- objaśnienie planowanych rozwiązań i ich skuteczności w zwalczaniu problemów i minimalizowaniu zagrożeń

13:00 – Aspekty środowiskowe i ekologiczne

- przyczyny eutrofizacji, rodzaje zakwitów i problemy z nimi związane
- biologiczne i techniczne metody kontroli zakwitów
- zmiana paradygmatu naukowego – czym jest ekohydrologia?
- implementacja rozwiązań z zakresu biotechnologii ekohydrologicznych

**przerwa obiadowa** (14:30-15:30)

15:30 – Aspekty urbanistyczne i społeczne

- problemy terenów zurbanizowanych w świetle zapotrzebowania społeczeństwa na czyste środowisko („usługi ekosystemowe“)
- mikroklimat miasta i jego przewidywane zmiany związane z globalnym ociepleniem
- przyroda w koncepcjach zagospodarowania miast w kontekście historycznym
- zdrowie i dobre samopoczucie społeczeństwa a dostępność do środowiska naturalnego
- wcześniejsze projekty podejmowane na rzecz poprawy jakości środowiska w Łodzi – projekt „Błękitno-Zielona Sieć“

17:00 – Aspekty inżynierskie, techniczne i prawne przedsięwzięcia

- przechwytywanie wód opadowych i fali powodziowej
- skuteczność rozwiązań technicznych w oczyszczaniu wód
- instalacja osadników i urządzeń w terenie – eksploatacja i ochrona
- wdrażanie biotechnologii ekosystemowych w świetle dokumentów strategicznych i polityk sektorowych miasta Łodzi

18:30 - moderowana dyskusja i networking

<b>Zadanie A5.3:</b>	<b>Ilość szkoleń:</b>	<b>Ilość osób:</b>	<b>Metody:</b>	<b>Czas trwania:</b>
Szkolenie dla nauczycieli i trenów	4 szkolenia	ok. 40 osób	Wykłady (prezentacje multimedialne); warsztaty terenowe.	1 szkolenie/dzień

10: 00 – Wizyta w miejscu demonstracyjnym projektu:

- zlewnia zbiorników „Arturówek” – miejsce demonstracyjne projektu: znaczenie, problemy, zagrożenia i szanse
- omówienie problemów i zagrożeń poszczególnych zbiorników oraz terenu rekreacyjnego
- objaśnienie planowanych rozwiązań i ich skuteczności w zwalczaniu problemów i minimalizowaniu zagrożeń

13:00 – Problemy środowiska miejskiego:

- ochrona przyrody w mieście – potrzeby społeczeństwa i „usługi ekosystemowe” środowiska
- historia przyrody w mieście, mikroklimat miasta i wpływ globalnego ocieplenia
- rzeki i zbiorniki wodne, jako kluczowe elementy środowiska
- Błękitno-Zielona Sieć jako podstawa dla zrównoważonego rozwoju Łodzi

14:30 – Problemy zbiorników rekreacyjnych:

- zbiorniki rekreacyjne: wpływ antropopresji na jakość wody
- zanieczyszczone wody opadowe i roztopowe – największe zagrożenie dla zbiorników
- zakwity sinicowe – czym są i jakie są konsekwencje ich występowania
- zapobieganie zakwitom – metody

### **przerwa obiadowa**

16:00 – Ekohydrologia:

- czym jest ekohydrologia i jakie są jej założenia
- jak biotechnologie ekohydrologiczne naprawiają szkody
- jak działają rozwiązania ekohydrologiczne w „Arturówku” (schematy działania)

17:30 – Biotechnologie ekohydrologiczne – nauczanie:

- jak w prosty sposób wytłumaczyć czym są i jak działają biotechnologie ekohydrologiczne
- metody przekazywania wiedzy o rekultywacji „Arturówka” różnymi środkami
- propozycje kart pracy, gier i zabaw edukacyjnych
- prezentacja gry multimedialnej „Arturówek”



<b>Zadanie A5.4:</b>	<b>Ilość szkoleń:</b>	<b>Ilość osób:</b>	<b>Metody:</b>	<b>Czas trwania:</b>
Lekcje dla uczniów liceów, gimnazjów i szkół podstawowych	20 grup	ok. 400 osób	Wykłady (prezentacje multimedialne), ćwiczenia terenowe (karty prac).	2x45 min.  2h

1. Zajęcia stacjonarne:

- Jaką wartość ma środowisko i czemu powinniśmy je chronić?
- Miasto – najważniejsze środowisko życia człowieka.
- Przyroda w mieście dawniej i dziś.
- „Błękitno-Zielona Sieć” w Łodzi – nowe spojrzenie na miasto.
- Degradacja środowiska. Jak do tego doszło.
- Zbiorniki rekreacyjne Arturówek – ważny element środowiska w Łodzi.
- Metody naprawy środowiska. Rekultywacja a ochrona ekosystemów wodnych.
- Nowe podejście do rekultywacji, czyli jak inżynierowie i przyrodnicy łączą swoje siły.
- Model matematyczny – przewidywanie skutków działań.

2. Wyjazd terenowy:

- „Arturówek” rekreacyjna przystań łodzian: znaczenie i problemy.
- Rekultywacja zbiorników – co należy zrobić, aby można było się kąpać w czystej wodzie.
- Jak korzystać z „Arturówka”, żeby nie pogorszyć sytuacji.

<b>Zadanie A5.5:</b>	<b>Ilość szkoleń:</b>	<b>Ilość osób:</b>	<b>Metody:</b>	<b>Czas trwania:</b>
Zajęcia dla studentów Wyższych Uczelni (wydział BiOŚ, NG, Zarządzania UŁ i Politechniki Łódzkiej)	Cały okres realizacji projektu	ok. 200 osób	Wykłady (prezentacje multimedialne), konwersatorium; ćwiczenia terenowe (karty prac);	3h 1,5h 3h

Studenci BiOŚ, NG i Politechniki Łódzkiej:

1. Zajęcia stacjonarne:

- Zasoby wodne na terenach zurbanizowanych: znaczenie, problemy, zagrożenia i szanse. „Usługi ekosystemowe” na terenach miejskich.
- Podejście systemowe do ochrony zbiorników wodnych i rzek: metody rekultywacji, biotechnologie ekohydrologiczne – integracja rozwiązań hydrotechnicznych z procesami biologicznymi.
- Rys historyczny koncepcji zagospodarowania miasta Łodzi w aspekcie środowiskowym i przyrodniczym.
- Ramowa koncepcja wdrożenia na poziomie: hydrologicznym, ekologicznym, inżynierii ekologicznej.
- Implementacja rozwiązań z zakresu biotechnologii ekohydrologicznych na obszarze demonstracyjnym.
- Rekultywacja zbiorników „Arturówek”, jako ogniwo koncepcji „Błękitno-Zielonej Sieci”.
- Modelowanie matematyczne – źródło wiedzy o długoterminowym wpływie oddziaływań.

2. Wizyta w miejscu demonstracyjnym projektu:

- Zlewnia zbiorników „Arturówek” – miejsce demonstracyjne projektu: znaczenie, problemy, zagrożenia i szanse.
- Omówienie problemów i zagrożeń poszczególnych zbiorników oraz terenu rekreacyjnego.
- Objaśnienie planowanych rozwiązań i ich skuteczności w zwalczaniu problemów i minimalizowaniu zagrożeń.

Studenci Zarządzania:

- Specyfika ekosystemu miejskiego: zagospodarowanie przestrzenne, mikroklimat miasta i wpływ globalnego ocieplenia.
- Wartość środowiska przyrodniczego – potrzeby społeczeństwa.
- Zasoby wodne na terenach zurbanizowanych: znaczenie, problemy, zagrożenia i szanse.
- Rozwiązania systemowe z zakresu biotechnologii ekohydrologicznych. Co oznaczają i jak mogą poprawić sytuację zbiorników miejskich.
- Obszar demonstracyjny projektu – teoria w praktyce.
- Rekultywacja zbiorników „Arturówek”, jako ogniwo koncepcji „Błękitno-Zielonej Sieci”.

<b>Zadanie A5.5:</b>	<b>Ilość szkoleń:</b>	<b>Ilość osób:</b>	<b>Metody:</b>	<b>Czas trwania:</b>
Zajęcia dla studentów/ stażystów międzynarodowych	Cały okres realizacji projektu	ok. 20 osób.	Wykłady (prezentacje multimedialne), konwersatorium; ćwiczenia terenowe (karty prac).	3h 1,5h 3h

#### 1. Zajęcia stacjonarne:

- Zasoby wodne na terenach zurbanizowanych: znaczenie, problemy, zagrożenia i szanse. „Usługi ekosystemowe” na terenach miejskich.
- Podejście systemowe do ochrony zbiorników wodnych i rzek: metody rekultywacji, biotechnologie ekohydrologiczne – integracja rozwiązań hydrotechnicznych z procesami biologicznymi.
- Rys historyczny koncepcji zagospodarowania miasta Łodzi w aspekcie środowiskowym i przyrodniczym.
- Ramowa koncepcja wdrożenia na poziomie: hydrologicznym, ekologicznym, inżynierii ekologicznej.
- Implementacja rozwiązań z zakresu biotechnologii ekohydrologicznych na obszarze demonstracyjnym.
- Rekultywacja zbiorników „Arturówek”, jako ogniwo koncepcji „Błękitno-Zielonej Sieci”.
- Modelowanie matematyczne – źródło wiedzy o długoterminowym wpływie oddziaływań.

#### 2. Wizyta w miejscu demonstracyjnym projektu:

- Zlewnia zbiorników „Arturówek” - miejsce demonstracyjne projektu: znaczenie, problemy, zagrożenia i szanse.
- Omówienie problemów i zagrożeń poszczególnych zbiorników oraz terenu rekreacyjnego.
- Objaśnienie planowanych rozwiązań i ich skuteczności w zwalczaniu problemów i minimalizowaniu zagrożeń.



FINANSOWANIE

BENEFICJENT KOORDYNUJĄCY

WSPÓLBENEFICJENCI

W TYM MIEJSCU REALIZOWANY JEST PROJEKT  
LIFE08 ENV/PL/000517

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

[www.arturowek.pl](http://www.arturowek.pl)

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)

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

[www.arturowek.pl](http://www.arturowek.pl)

Koordynator Projektu: prof. dr hab. Maciej Zalewski,  
tel. (48) 42 635-44-38, e-mail: [mzal@biol.uni.lodz.pl](mailto:mzal@biol.uni.lodz.pl)

Kierownik Projektu: dr Tomasz Jurczak  
tel. (48) 42 635-45-30, e-mail: [tjurczak@biol.uni.lodz.pl](mailto:tjurczak@biol.uni.lodz.pl)

Katedra Ekologii Stosowanej, Uniwersytet Łódzki  
90-237 Łódź, ul. Banacha 12/16, fax. (48) 42 665-58-19, [www.biol.uni.lodz.pl](http://www.biol.uni.lodz.pl)