

FINANSOWANIE



BENEFICJENT KOORDYNUJĄCY



WSPÓLBENEFICJENCI



LIFE08 ENV/PL/000517
www.arturowek.pl

Całkowity budżet projektu: 1 244 319 €
 Koszt kwalifikowany: 1 011 069 €
 Udział finansowy KE: 489 157 €
 Udział finansowy NFOŚiGW: 451 612 €

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

Okres realizacji: 01/01/2010-31/12/2015

„ LIFE+ Environment Policy & Governance ”

Ekohydrologiczna reaktywacja zbiorników rekreacyjnych "Arturówek" (Łódź) jako modelowe podejście do reaktywacji zbiorników miejskich

dr hab. Tomasz Jurczak,

*dr hab. Iwona Wagner, dr Zbigniew Kaczkowski, dr Małgorzata Łapińska, dr hab. Magdalena Urbaniak,
 dr Zuzanna Oleksińska, mgr Bogusława Brewińska-Zaraś, mgr Kamil Dawidowicz, dr Agnieszka Bednarek, dr Sebastian Szklarek
 prof. Maciej Zalewski*

Katedra UNESCO Ekohydrologii i Ekologii Stosowanej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki,
 90-237 Łódź, Banacha 12/16, email: tomasz.jurczak@biol.uni.lodz.pl, tel. 42 635 44 38



Sukces projektu EH-REK oraz możliwość stosowania podobnych rozwiązań w innych miastach



fot. <https://ec.europa.eu>

Ecological Engineering 131 (2019) 81–98

Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoleng




Comprehensive approach to restoring urban recreational reservoirs. Part 1 – Reduction of nutrient loading through low-cost and highly effective ecohydrological measures

Tomasz Jurczak^{a,*}, Iwona Wagner^a, Adrianna Wojtal-Frankiewicz^a, Piotr Frankiewicz^a, Agnieszka Bednarek^a, Małgorzata Łapińska^a, Zbigniew Kaczkowski^a, Maciej Zalewski^b

^a Department of Applied Ecology, Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Łódź, 90-237 Łódź, 12/18 Banacha str., Poland
^b European Regional Centre for Ecohydrology PAS, 90-364 Łódź, 3 Tylna str., Poland

Ecological Engineering 110 (2018) 67–77

Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoleng




Research paper

Hybrid system for the purification of street stormwater runoff supplying urban recreation reservoirs

Tomasz Jurczak^{a,*}, Iwona Wagner^{a,b}, Zbigniew Kaczkowski^a, Sebastian Szklarek^b, Maciej Zalewski^{a,b}

^a Department of Applied Ecology, Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Łódź, 90-237 Łódź, 12/16 Banacha Str., Poland
^b European Regional Center for Ecohydrology of the Polish Academy of Science, 90-364 Łódź, 3 Tylna Str., Poland

ARTICLE INFO

Keywords:
 Hybrid system
 Bioretention
 Ecohydrology
 Water quality
 Stormwater
 Eutrophication
 Nature based solution

ABSTRACT

A high percentage of urban areas are covered by impermeable surfaces which reduce infiltration and landscape retention of stormwater. Moreover, the pollution flushed from these areas, particularly during intensive rainfall, is often drained directly to rivers and reservoirs which, in many cases, also serve a recreational function in cities. Stormwater runoff contributes to degradation of aquatic ecosystems and their intensified eutrophication which, in growing seasons, results in toxic cyanobacterial blooms. The hybrid system (combined of engineering and biological measures) tested in this research was constructed in 2013 in Łódź city (POLNAD) to retain and purify stormwater runoff from a street that runned directly to a cascade of recreational reservoirs. The hybrid system consists of an underground separators system that is combined with a sequential sedimentation-biofiltration system (SSRS). In the first two years of the system's operation, it effectively reduced pollution transported to the urban river system by reducing 86.0% of total suspended solids, 71.5% of total nitrogen (TN), 66.7% of total phosphorus (TP), and from 40.7% to 78.3% of PO_4^{3-} and NO_3^- , respectively. In addition, the system was able to reduce the hydraulic stress induced by extreme discharges and mitigated discharges for precipitation amounts less than 9 mm. The hybrid system is an example of a nature-based solution measure reducing the negative effects of nutrients transfer, eutrophication and flooding in urbanized areas, as part of the blue-green infrastructure.



Sukces projektu EH-REK oraz możliwość stosowania podobnych rozwiązań w innych miastach



W marcu bieżącego roku Zgromadzenie Ogólne AIIPH (The International Association of Horticultural Producers) przekazało władzom Łodzi informację o wyborze tego miasta na organizatora EXPO Horticultural w 2024 roku. O korzyściach, jakie może przynieść miastu organizacja tej wystawy, rozmawiamy z HANNĄ ZDANOWSKĄ, prezydent Łodzi.

Czy spodziewała się Pani takiej decyzji? Odpowiem nieśmiało - tak. Byliśmy bardzo dobrze przygotowani do tej rywalizacji. Wcześniej ubiegaliśmy się o organizację Expo 2022, ale przegraliśmy; choć minimalnie, z Buenos Aires. Już wtedy wiedzieliśmy, że będziemy walczyć o tytuł Zielone Expo dla Łodzi. I dotrzyaliśmy słowa. Nasze starania przyniosły oczekiwany efekt i nie pozostało nam nic innego, jak zabrać się do intensywniej pracy. Jesteśmy dumna z tego, że organizacja pierwszej tego typu wystawy w Polsce przypada właśnie Łodzi. Agroturystyka Międzynarodowego Biura Wystaw Światowych to już tylko formalność, jeśli tylko rząd RP da zielone światło dla tego projektu.

Czy miasto ma już koncepcję, jak ta wystawa będzie wyglądać? Oczywiście. Nauzyn założeniem jest, żeby zielen w naszym mieście pełniła bardzo ważną funkcję i była jego integralną częścią. I takie jest bardo przewidywanie Expo Horticultural - „Nature of the City”.

Organizacja wystawy ma przede wszystkim pomóc w „depoczeniu” centrum w zielen. Wiadomo, że Łódź była budowana jako miasto przemysłowe, bez dbałości o zielen czy strefy rekreacyjne. Rozstrząsała się bardzo szybko. Praktycznie w ciągu 50 lat liczbę jej mieszkańców wzrosła z kilkuset do kilkuset tysięcy. W ikonostawicy zabudowa miejska o centrum jest bardzo zwarta i postawiona stref rekreacyjnych. I właśnie to chcemy zmienić.

Wystawa zostanie zorganizowana na polobocznym blisko centrum terenie pałacu 3 Maja, Ruden Powella i dzikich zarośli w pobliżu Centrum Kliniczno-Dydaktycznego, o łącznej powierzchni 70 ha. Przy okazji pałki zostaną doposażone, ponieważ będzie w nich infrastruktura rekreacyjną, kawiarnię czy nawet teatral. Powstań ogrody tematyczne i pawilony, które po Expo będą służyć ludzom jako ostanie, kawiarnie, restauracje czy sale do projekcji filmów. Rewitalizacji zostaną też poddane inne tereny zielone w mieście, jak np. napastrzy; założony w XIX wieku przez fabrykanta Pałk Helenow, a także pałki Swokowicza, Moniarko i Stozimskiej. W organizację Expo wpisuje się również realizowany przez miasto projekt Zielone Polece.

Pałki wokół centrum Łodzi chcemy polecić załad piewo-owowowym, który stworzy zielony pierścień wokół miasta. Wprowadzenie zieleni w strukturę miejską nie byłoby przychylny do podniesienia poziomu estetyki miasta, lecz także wpłynę na zdrowie mieszkańców.

Jakie inwestycje musi poczynić miasto i jaki jest szacunek koszt przygotowani do wystawy? Mamy już Łódźką Kolej Aglomeracyjną, linijacjy dwoje Łódź Fabryczna porwoli nam znacznie ograniczyć koszt inwestycji infrastrukturalnych - nie musimy budować kolejnego do obsługi gości, którzy chcą odwiedzić Expo Horticultural. Kiszczona jest natomiast budowa

NAUKA

Ekohydrologia w Arturówku

Ekohydrodzy z Uniwersytetu Łódzkiego otrzymali najwyższe wyróżnienie Komisji Europejskiej - nagrodę „Best of the Best” za projekt rekultywacji zbiorników wodnych w Łódzku Arturówku. Gala Konkursu odbyła się 24 maja bieżącego roku podczas 2018 EU Green Week w Brukseli Conference Centre w Brukseli.

W konkursie uczestniczyło ponad 60 zespołów badawczych z Europy. Przyznawanie najwyższego wyróżnienia było poprzedzone inną prestiżową nagrodą, The Best LIFE Project. Iżona była „zrasputka” do grupy najlepszych projektów umiarych, zaliczonych w latach 2016-2017.

REKULTYWACJA KROK PO KROKU

Arturówko jest jednym z najatrakcyjniejszych obszarów rekreacyjnych dla mieszkańców Łodzi. Kompleks z trzema zbiornikami wodnymi znajduje się w północnej części miasta, na skraju najpiękniejszego w Europie lasu w obrębie miasta - Lasu Łagiewnickiego - o powierzchni ponad 1200 ha. Niestety, albowiem polowane na terenach zabudowanych są szczególnie narazone na wpływ działalności człowieka, co ogranicza ich użyteczność. I tak do zbiorników wodnych trafiają m.in. zanieczyszczenia wyplukiwane przez opady atmosferyczne i osadoty znieczyszczone, wśród nich związki fosforu i azotu, które powodowały toksyczne zanieczyszczenia. Podjęto starania w celu poprawy stanu jakości wód nie przyniosły trwałej poprawy. Z tego powodu, aby z tych zbiorników można było korzystać rekreacyjnie, konieczne było radykalne ograniczenie dopływu zanieczyszczeń.

Proby wdrożenia innowacyjnych rozwiązań rekultywacyjnych, mających na celu poprawę jakości wód Brzry i wyeliminowanie pojawiających się w zbiornikach zanieczyszczeń, podjęła grupa łódzkich naukowców z Katedry Ekologii Stosowanej na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. W skład zespołu kierowanego przez prof. Macieja Zalewskiego weszli: dr Tomasz Juszczak, dr Zbigniew Kaczkowski, dr Beata Wągrna i dr Małgorzata Łapinska. We współpracy z Łódźką Spółką Infrastrukturalną i Miejskim Ośrodkiem Sportu i Rekreacji w Łodzi (przedstawiciel miasta) rozpoczęli realizację projektu pod nazwą „Ekohydrologiczna rekultywacja zbiorników rekreacyjnych „Arturówko” (Łódź) jako modelowe podejście do rekultywacji zbiorników wodnych (EH-REK)”.

Elżbieta projekt został nagrodzony przez Komisję Europejską. Jednym z głównych powodów jest fakt, że jeszcze dwadzieścia lat temu najnowocześniejsze instytucje w dziedzinie ekohydrologii uważały, iż rekultywacja nizinnych zbiorników zapoczątkowana nie jest możliwa. Tymczasem zaotwartość teoretycznych podstaw ekohydrologii, opracowanych na Uniwersytecie Łódzkim i w Europejskim Regionalnym Centrum Ekohydrologii PAN, umożliwiło osiągnięcie dołowego statusu ekohydrologicznego zbiorników.

Projekt zrealizowali w ciągu etapach. Zaczęli od dogłębnej analizy zagrożeń i stanu. Potem powstała koncepcja i poprawy techniczne. Kolejnym działaniem było wdrożenie zaplanowanych innowacyjnych rozwiązań biotechnologicznych, a następnie pomyśloweza optymalizacji ich działania. Ostatni etap to przeprowadzenie zaplanowanych wdrożeń złożeń - owoi dr Tomasz Juszczak.

W latach 2010-2011, w początkowej fazie przedsięwzięcia, naukowcy identyfikowali źródła zanieczyszczenia i określali bilans zanieczyszczeń w wodach dopływających i odpływających ze zbiorników w Arturówku. Na bazie tej wiedzy został opracowany model matematyczny, który z kolei podłożył do stworzenia w roku 2012 koncepcji poprawy ekohydrologicznych zbiorników. Na jej podstawie zrealizowane projekty techniczne i wdrożono nowatorskie rozwiązania, wypracowane na Uniwersytecie Łódzkim. Od stycznia do czerwca 2013 roku na terenie złożeń fragmentu koryta Brzry i zlokalizowanych na nim zbiorników prowadzono prace inwestycyjne. Właśnie wtedy wykonano m.in. konstrukcję stałej budowlanej i stał roślinności przybrzeżnej, co miało m.in. ograniczyć depozyt związków azotu i fosforu, które powodują wzrost żywności i w efekcie prowadzą do zaszczepienia i wryplucania zbiorników. Iżona powoli zainicjują się w budowlanej.

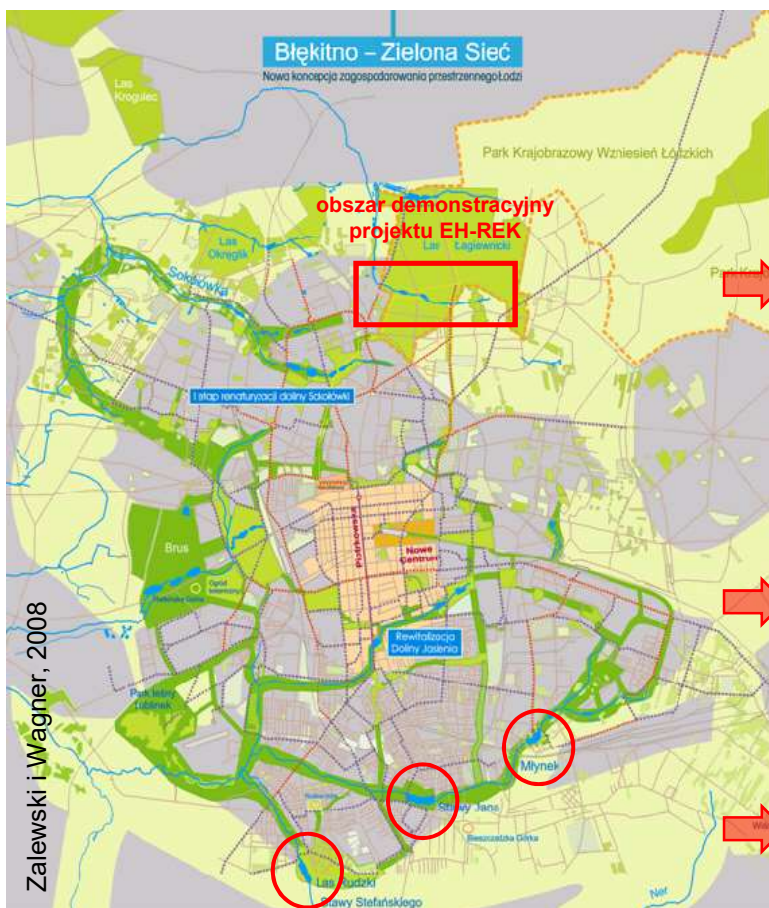
Kolejnym krokiem była ekohydrologiczna adaptacja zbiornika Arturówko Górny, co pozwoliło



OBSZAR DEMONSTRACYJNY PROJEKTU – cele projektu



4



Planowany efekt ekologiczny EH-REK:

Poprawa jakości środowiska przyrodniczego, wody i wartości rekreacyjnych zbiorników "Arturówek" w Łodzi **poprzez eliminację problemu zakwitów sinicowych** – realizacja wytycznych Ramowej Dyrektywy Wodnej EU (2000/60/WE)

Planowane efekty ekonomiczno-społeczne EH-REK:

Zastosowanie **ekohydrologii** w zrównoważonej gospodarce wodnej na terenach miejskich (**jako przykład rozwiązań opartych na przyrodzie**) 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.





NAJWAŻNIEJSZE EFEKTY PROJEKTU

– wpływ ekohydrologicznej rekultywacji na stan jakości wód
zbiorników Arturówek



przed rekultywacją w 2012 roku



po rekultywacji w 2013 roku





KONCEPCJA I PROJEKT REKULTYWACJI

– zastosowanie ekohydrologii dla poprawy jakości wód

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



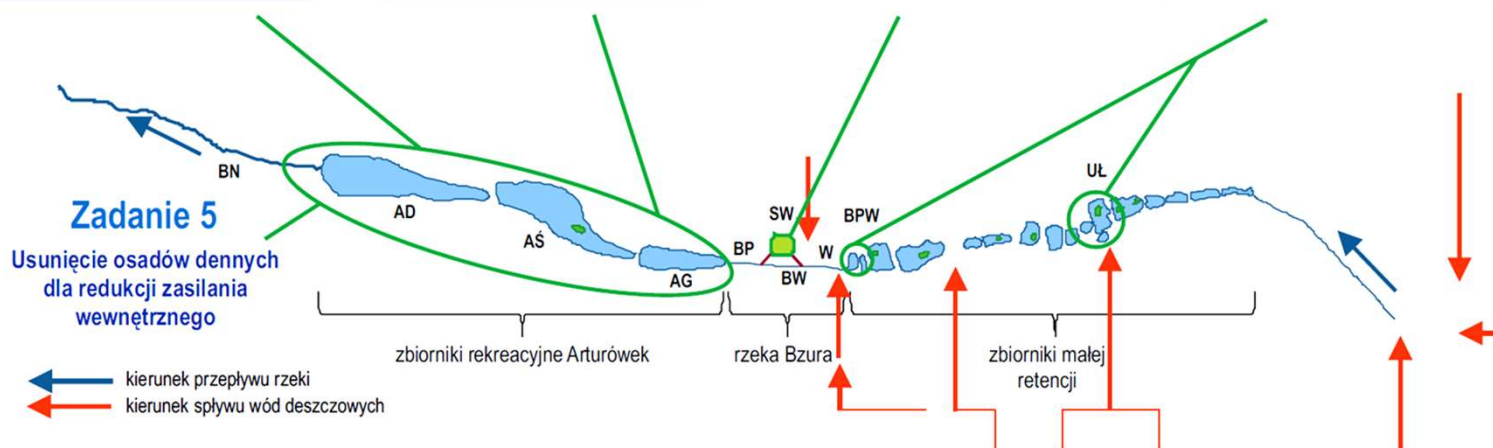
Zadanie 3

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



Zadanie 4

Ekohydrologiczna adaptacja zbiorników małej retencji pod kątem intensyfikacji procesu samooczyszczania rzeki



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 - zb. 17 w kaskadzie powyżej ul. Wycieczkowej, LM - zb. 12 Lasy Miejskie Uł - zb. 7 w kaskadzie powyżej ul. Wycieczkowej



REALIZACJA INWESTYCJI

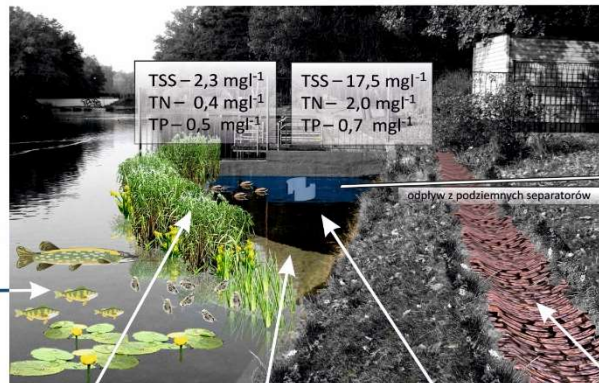
– harmonizacja metod hydrotechnicznych i biologicznych dla poprawy jakości środowiska wodnego – SYSTEM HYBRYDOWY



EKOHYDROLOGICZNY SYSTEM HYBRYDOWY dla podczyszczenia wód opadowych na terenach rekreacyjnych (projekt LIFE08 ENV/PL/000517, www.arturowek.pl)

sptyw wody opadowej z ulic, dachów, parkingów, ścieżek

REGULACJA PROCESÓW BIOLOGICZNYCH
Wzmocnienie filtrującego zooplanktonu dzięki introdukcji ryb drapieżnych redukujących populacje ryb planktonożernych



TSS – 2,3 mg^l⁻¹
TN – 0,4 mg^l⁻¹
TP – 0,5 mg^l⁻¹

TSS – 17,5 mg^l⁻¹
TN – 2,0 mg^l⁻¹
TP – 0,7 mg^l⁻¹

TSS – 165,0 mg^l⁻¹
TN – 4,2 mg^l⁻¹
TP – 3,0 mg^l⁻¹

STREFA BIOFILTRACJI

Asymilacja biogenów (N,P,C) w tkankach roślin

BARIERA GEOCHEMICZNA

Redukcja biogenów (azot-TN, fosfor-TP)

STREFA SEDYMENTACJI

Redukcja zawiesiny (TSS)

Przechwytywanie wody opadowej poprzez infiltrację przez podłoże dolomitowo-żwirowe

PODZIEMNY SYSTEM SEPARATORÓW I OSADNIKÓW

Redukcja substancji ropopochodnych i zawiesiny



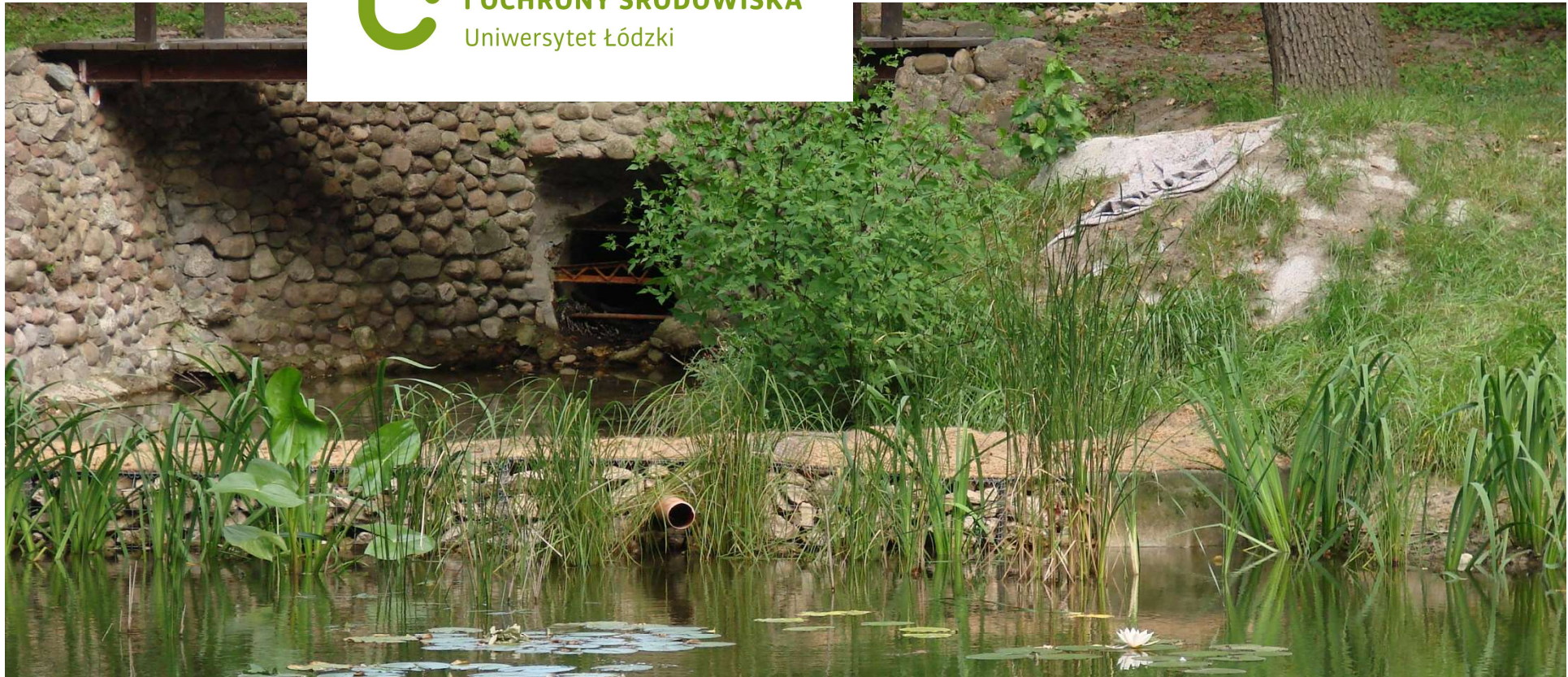


SYSTEM SZKOLEŃ I TRANSFERU WIEDZY – transfer wiedzy o innowacyjnych technologiach i rozwiązaniach systemowych dla decydentów i społeczeństwa





WYDZIAŁ BIOLOGII
i OCHRONY ŚRODOWISKA
Uniwersytet Łódzki

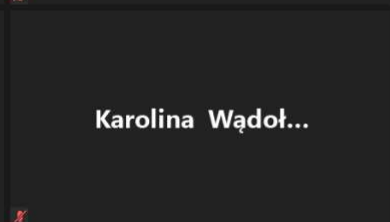
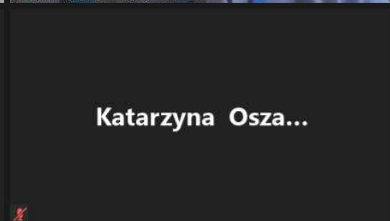
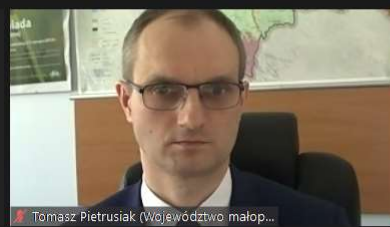
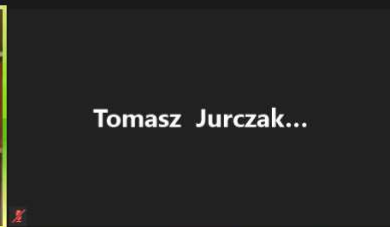
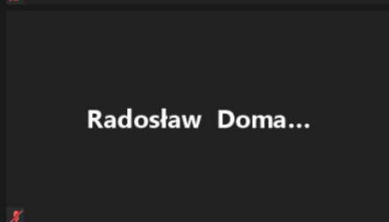
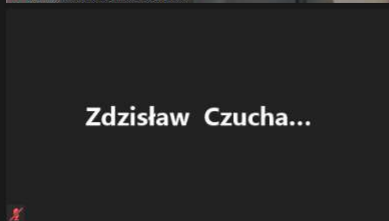
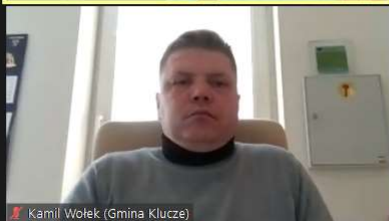


Dziękuję za uwagę!

e-mail: tomasz.jurczak@biol.uni.lodz.pl

www.arturowek.pl

www.life.radom.pl



- TJ Tomasz Jurczak (Uniwersyt... (Me) [Mute] [Unmute]
- Joanna Mazurek (NF... (Host) [Mute] [Unmute]
- KW Karolina Wądoł... (Co-host) [Mute] [Unmute]
- RD Radosław Domag... (Co-host) [Mute] [Unmute]
- AM Andrzej Muter (NFOŚiGW) [Mute]
- KJ Katarzyna Jankowska (Gmina Mi... [Mute]
- MT Marcin Tosza (Miasto Jaworzno) [Mute]
- KW Kamil Wołek (Gmina Klucze) [Mute]

Zoom Webinar Chat

prezesa nie należy...
tematy w pełni się pokryją)
<https://www.gov.pl/attachment/7060070-0-73f3-4088-ae37-410c9fc92e03>

From Radosław Do... to Kamil Oleksy, All panelists
Proponuję zadać pytanie na Q&A, generalnie jednak uczestnictwo w jednym projekcie nie wyklucza ubiegania się o kolejny.

From Mikołaj Orzeł to All panelists and attendees:
czy tylko ja nic nie słyszę?

From Agnieszka M... to All panelists and attendees
Czy można prosić o link do projektów realizowanych w ramach przejścia na czystą energię

From Magdalena Bal to All panelists and attendees:
Nie słychać

To: All panelists
Type message here...