



**LIFE
POP
WAT**

„Innovative technology based on constructed wetlands for treatment of pesticide contaminated waters“ - LIFE18 ENV/CZ/000374



WYPEŁNIENIE KONTENERÓW I NASADZENIA

Prototypowy system pilotażowy przeznaczony jest do oczyszczania odcieków HCH z terenu pilotażu w Jaworznie. Oczekiwany przepływ zanieczyszczonej wody przez system to 0-2 l/s. Poniższe zalecenia bazują na doświadczeniach z technologiami oczyszczania w skali pilotażowej i pełnoskalowego systemu pasywnej remediacji wdrożonej na terenie pilotażu w Hajek zlokalizowanego w Czechach. Miejsca pilotażu Hajek i Jaworzno charakteryzują się podobnym zanieczyszczeniem wód HCH.

System remediacji pasywnej na terenie Jaworzna będzie składał się z następujących elementów (patrz załącznik A_02):

- I. Zbiornik wyrównawczy
- II. Zestaw 8 kontenerów stalowych:
 - a. Kontener nr 1 i kontener nr 2 (moduł utleniająco-napowietrzająco-sedymentacyjny)
 - b. Kontener nr 3 i kontener nr 4 (moduł przepuszczalnej bariery reaktywnej - PRB)
 - c. Kontenery 5B, 6A, 7A, 8B (beztlenowy moduł mokradłowy wypełniony torfem, wiórami drzewnymi, piaskiem/żwirem)
- III. Zbiornik wyłożony geomembraną
- IV. Zbiornik naturalny

Niniejszy dokument opisuje wypełnienie kontenerów (punkt II):

- a. Kontener nr 1 i kontener nr 2 (moduł utleniająco-napowietrzająco-sedymentacyjny)
- b. Kontener nr 3 i kontener nr 4 (moduł przepuszczalnej bariery reaktywnej - PRB)
- c. Kontenery nr 5B, 6A, 7A, 8B (beztlenowy moduł mokradłowy wypełniony torfem, wiórami drzewnymi, piaskiem/żwirem)

a. Moduł utleniająco-napowietrzająco-sedymentacyjny

- Dopływ: regulowany odpływ ze zbiornika wyrównawczego
- Wypływ: przelew przez rurę 50 mm

System napowietrzania będzie działał 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Obszar napowietrzania (1,8 x 2,3m) modułu jest ograniczony przez częściowo perforowane pionowe poprzeczne przegrody polipropylenowe, aby umożliwić ciągły przepływ przez obszar napowietrzania i ograniczyć sedymentację w tej sekcji. Przegrody będą perforowane i zostaną umieszczone z przodu (dopływ wody) i z tyłu (odpływ wody) kontenera.

b. Moduł przepuszczalnej bariery reaktywnej - PRB

- Dopływ: DN500 studnia rozdzielcza, komora rozdzielcza na 2 strumienie
- Wypływ: przelew przez rurę 50 mm z obu komór

2 kontenery przeznaczone na moduły przepuszczalnej bariery reaktywnej (PRB) będą miały 5,5m długości, 2,3m szerokości i 1,2m wysokości. Zalecana miąższość wypełnienia skrawkami żelaza to 1 m. Kontenery zostaną wyłożone wykładziną polipropylenową zapewniającą izolację pomiędzy dnem i ścianami kontenera a wypełnieniem. W każdym kontenerze PRB dodatkowo zostaną umieszczone pionowe poprzeczne przegrody polipropylenowe. Przegrody będą perforowane i zostaną umieszczone z przodu (dopływ wody) i z tyłu (odpływ wody) kontenera. Zadaniem przegród będzie ułatwienie przepływu zanieczyszczonej wody przez złożę ze skrawkami żelazem. Kontenery powinny mieć pokrywę, aby uniknąć reakcji skrawków żelaza z tlenem w atmosferze.

Zalecane właściwości skrawków/wiórów żelaza:

- Wióry żelazne w rozmiarze: 15 mm (szerokość) i 1-3 mm (grubość)
- Minimalna zawartość żelaza: 97%
- Ilość: ok. 30 ton (22,5 m³)
- Niezaolejone, wolne od zanieczyszczeń (produkt uboczny obróbki na sucho)

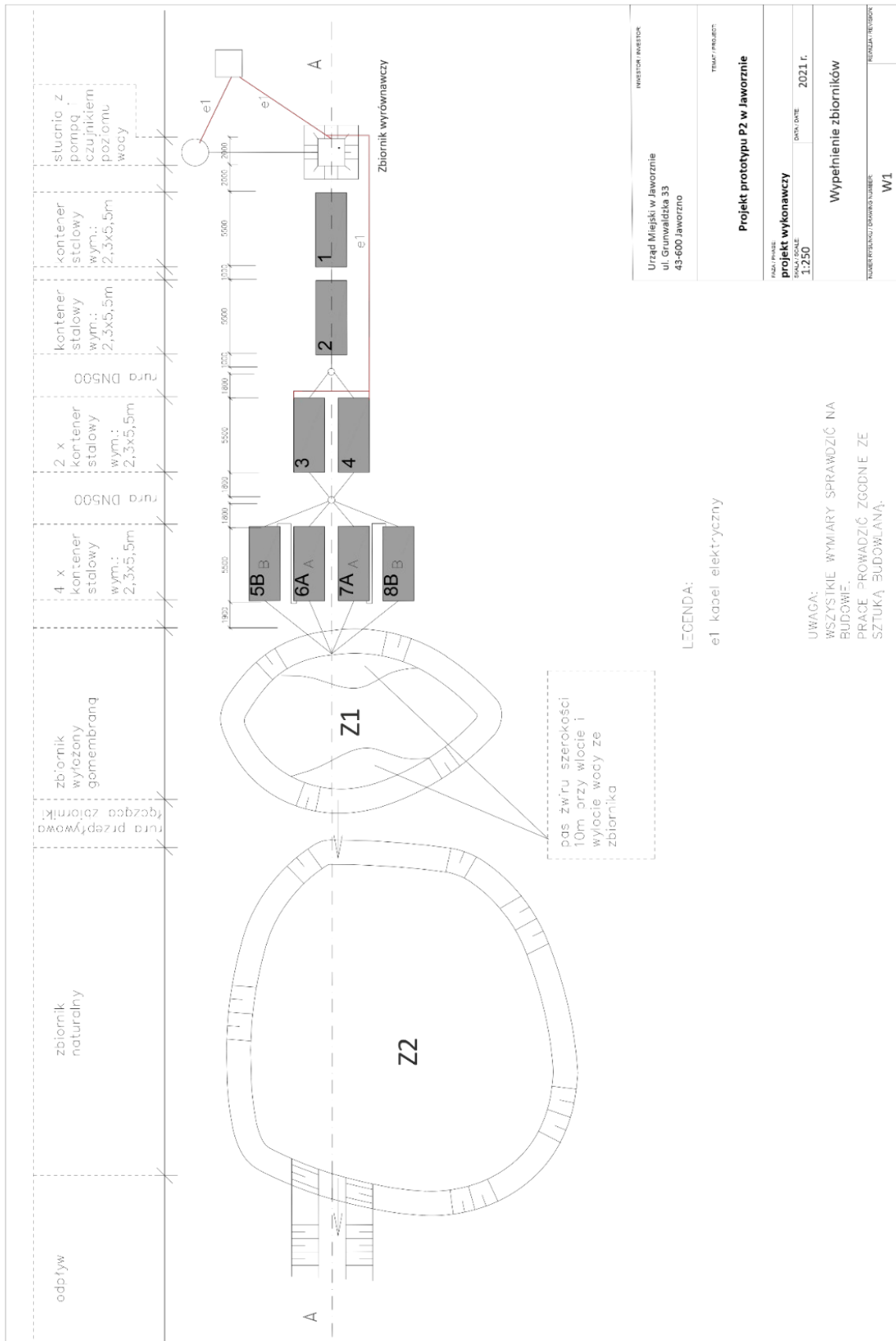
c. Beztlenowy moduł mokradłowy wypełniony torfem, wiórami drzewnymi, piaskiem/żwirem

- Dopływ: studnia rozdzielcza (DN500), komora rozdzielcza na 4 strumienie
- Wypływ: przelew przez rurę 50 mm ze wszystkich kontenerów

4 kontenery przeznaczone na moduł beztlenowy będą miały 5,5 m długości, 2,3 m szerokości i 1,2 m wysokości. Zalecana miąższość materiału wypełniającego to 1 m. Materiał wypełniający zostanie pokryty warstwą kory drzewnej o miąższości 10 cm. W każdym kontenerze zostaną umieszczone pionowe poprzeczne przegrody polipropylenowe. Przegrody będą perforowane i zostaną umieszczone z przodu (dopływ wody) i z tyłu (odpływ wody) kontenera.

Zalecane właściwości materiału wypełniającego (proporcje objętościowe):

- 40% torfu (20 m³, objętość mokra), ok. 8,3 tony
- 20% piasek filtracyjny - frakcja 1/2 mm (10 m³), ok. 16 ton
- 20% granulowany węgiel wapnia - frakcja 4/8 mm (10 m³), ok. 16 ton
- 20% wiórów drzewnych lub kory (10 m³), ok. 3 tony



Nasadenia roślinności

Mokradło Z1 - zakres prac obejmuje zakup i posadzenie:

- Mięta nadwodna – 100 szt.,
- Rzęsa drobna – 10 litrów,
- Tatarak zwyczajny – 100 szt.,-
- Trzcina pospolita – 300 szt,
- Pałka szerokolistna – 200 szt.,
- Sit powszechny – 150 szt,
- Kosaciec żółty – 180 szt.
- Grążel – 50 szt.
- Grzybienie białe – 50 szt.
- Wiązówka błotna – 50 szt.

Gatunki: Mięta nadwodna, Rzęsa drobna, Tatarak zwyczajny, Grążel, Grzybienie białe, Wiązówka błotna sadzić należy w oddzielnych grupach.

Pozostałe gatunki powinny tworzyć zbiorowiska mieszane.

Mokradło Z2 - zakres prac obejmuje:

1. Inwentaryzację roślinności.
2. Usunięcie roślinności martwej, uszkodzonej i inwazyjnej;
3. Zakup i posadzenie:
 - Turzyca darniowa – 1000 szt.,
 - Sit członkowaty – 1000 szt.,
 - Jaskier rozesłany – 1000 szt.

Wymagania dla materiału sadzeniowego:

- rośliny muszą być zaopatrzone w paszport roślin,
- rośliny muszą być zakupione w specjalistycznych sklepach ogrodniczych,
- dopuszcza się sadzenie tylko odmian występujących naturalnie na terenie Polski południowej.

Materiał roślinny może być użyty do nasadzeń pod warunkiem, że nie ma żadnej z poniższych wad:

- uszkodzenia mechaniczne,
- oznaki chorobowe,
- ślady żerowania szkodników,
- zwiędnięcie części nadziemnych i podziemnych,
- martwice,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej (luźna bryła - powstała wskutek np. nieprawidłowego transportu, przenoszenia, rozładunku);
- brązowe przebarwienia drobnych korzeni,
- poważne deformacje bryły korzeniowej.