

„Eko – sanitacja obszarów wiejskich w zabudowie rozproszonej w dorzeczu Górnej Wisły”



Wsparcie udzielone przez Islandię, Liechtenstein, i Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, a także ze środków budżetu Rzeczypospolitej Polskiej w ramach Funduszu dla Organizacji Pozarządowych



Polski Klub Ekologiczny Koło Miejskie w Gliwicach wraz z Kołem PKE w Krynicy i partnerem szwedzkim Coalition Clean Baltic, realizuje międzynarodowy, dwuletni projekt edukacyjno-promocyjny, w dziedzinie bezpośrednio wpisującej się w zasady zrównoważonego rozwoju na poziomie lokalnym.

Projekt ma na celu podniesienie świadomości mieszkańców terenów wiejskich nt. możliwości budowy przydomowych systemów utylizacji i oczyszczania ścieków bytowych, odpowiednich do warunków wiejskich, efektywnych kosztowo, bezpiecznych dla zdrowia mieszkańców i środowiska naturalnego.

Projekt skierowany jest do mieszkańców górskich obszarów wiejskich z południowych rejonów Małopolski i Śląska, pozostających poza spektrum oddziaływania krajowych programów oczyszczania ścieków.



Koło Miejskie w Gliwicach



Koło w Krynicy – Zdroju



Działania w ramach projektu

1. Opracowanie i wydanie materiałów szkoleniowych i promocyjnych dla mieszkańców terenów wiejskich:

- ulotki pt. "Od sławojki do eko-toalety" (10 000 egz.),
- broszury pt. "Praktyczne wskazówki do wykonania przydomowych oczyszczalni ścieków,, (1 000 egz.),
- broszury pt. "Dobre przykłady rozwiązań eko-sanitacyjnych w kraju i za granicą" (1 000 egz.).

2. Uruchomienie punktów konsultacyjno-doradczych w zakresie eko-sanitacji.

3. Organizacja 12 szkoleń dla mieszkańców terenów wiejskich dotyczących rozwiązań eko-sanitacyjnych.

Działania w ramach projektu

4. Opracowanie ścieżki dydaktycznej przy oczyszczalni hydrofitowej w Tyliczu.
5. Przygotowanie stałych wystaw demonstracyjnych prezentujących - zasadę sanitacji, instalacje separacji ścieków oraz różne typy oczyszczalni hydrofitowych.
6. Wizyta studialna w Szwecji, zapoznanie się z rozwiązaniami eko-sanitacyjnymi za granicą.
7. Organizacja międzynarodowej konferencji w Gliwicach na temat modelowych rozwiązań oczyszczania ścieków domowych na terenach rozproszonych.

Ad 1. Opracowanie i wydanie materiałów szkoleniowych i promocyjnych dla mieszkańców terenów wiejskich

przy wykorzystaniu doświadczeń naukowców oraz praktyków polskich i szwedzkich (IBMER Krynica, WRS Uppsala).

OD SŁAWOJKI DO EKO-TOALETY

ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE ŚCIEKAMI



...Czym jest?

Gospodarowanie ściekami na wsi wiąże się z widokiem „sławojki” - niewielkiego, stojącego wśród bujnej zieleni drewnianego wychodka z suchym dołem, do którego wpadają fekalia. Nazwa pochodzi od imienia generała Felicjana Sławoja Skłodowskiego - lekarza i ministra w okresie międzywojennym, który dla podniesienia poziomu higieny wydał rozporządzenie nakazujące stawianie ułeczek na polskich wsiach. Dziś „sławojka” jest raczej symbolem złego postępowania ze ściekami, a na terenach wiejskich preferuje się zwykle rozwiązania techniczne, w których pozbywa się ścieków z gospodarstwa wprost do sieci kanalizacyjnej.

Zrównoważona sanitacja to sposób gospodarowania ściekami nie przyczyniający się do degradacji środowiska, nastawiony na odzysk, głównie metodami naturalnymi, zawartych w ściekach substancji nawozowych. Obejmuje rozwiązania chroniące ludzkie zdrowie, uwzględniające wysoką efektywność w zakresie rozwiązań technicznych oraz akceptowalne ekonomicznie i społecznie. Problemy sanitacji dotyczą głównie obszarów wiejskich, w szczególności terenów o zabudowie rozproszonej, pozbawionych możliwości zastosowania zlikwidowanych systemów kanalizacji.

...Jakie daje możliwości?

Po 2008r. gospodarstwa pobierające dotacje w ramach programów rolno-środowiskowych muszą wykazać się rozwiązaniem problemu zagospodarowania ścieków, zarówno bytowych, jak i z produkcji rolnej. W 2005r. liczba mieszkańców polskich wsi przekroczyła 14,5 mln, z czego dwie trzecie żyło w zabudowie rozproszonej. Zalesienie 20% z nich korzystało ze zbiorczych oczyszczalni ścieków, a jedynie 150 tys. z oczyszczalni indywidualnych (ponad 31 tys. obiektów). Pozostałe odczyniła liczba gospodarstw bez rozwiązanej gospodarki ściekowej, stanowiących poważne źródło emisji zanieczyszczeń i substancji biogennych do środowiska. Postępy są jednak zauważalne, a liczba nowych oczyszczalni przydomowych sięga 3000 obiektów na rok.

Według danych Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego długość sieci kanalizacyjnej w terenie zabudowanym powinna wynosić 0,5-2m na mieszkańca, a na obszarach wiejskich do 10m na mieszkańca. Podana granica opłacalności dla statystycznej wsi w 2005r. przekroczyła w naszym kraju 13m na mieszkańca, wahając się od 10m/M w woj. śląskim i wielkopolskim, aż do 19m/M w woj. podkarpackim. Koszty funkcjonowania powstających systemów kanalizacji będą w przyszłości pokrywane z opłat taryfowych ponoszonych przez korzystającą z niej ludność. Objęcie siecią kanalizacyjną terenów o zabudowie rozproszonej jest więc nierealne ze względu na nadmierne koszty jej utrzymania. Również gromadzenie ścieków w zbiornikach szczelnych (szambach) i ich wywóz takoremi asenizacyjnym do oczyszczalni ścieków jest drogi, a w terenach górskich - szczególnie nie zimną - bywa niemożliwy. Jedynym akceptowanym pod względem ekonomicznym i środowiskowym rozwiązaniem jest stosowanie lokalnych systemów oczyszczania. Profesjonalnie zaprojektowane indywidualne (przydomowe) oczyszczalnie ścieków mogą być bardzo sprawnymi urządzeniami. Przytaczane często ze doświadczenia z ich stosowania spowodowane są zwykle niewłaściwą eksploatacją, czasami błędami projektowymi lub zbyt „oszczędnym” wykonawstwem. Zrównoważona sanitacja, obok ochrony zdrowia, kładzie nacisk na zamknięcie obiegu wody i substancji nawozowych zawartych w ściekach (azot N, fosfor P, potas K) w lokalnym środowisku glebowym, co ogranicza negatywne oddziaływanie odprowadzanych ścieków na środowisko i przynosi materialne korzyści.

...Jak wybrać?

Wybór sposobu zagospodarowania ścieków nie jest łatwy i już na etapie planowania wymaga ustalenia:

- * Jaki system oczyszczania ścieków zastosować?
- * Jakiego będą koszty eksploatacji wybranego rozwiązania?
- * Jak wykorzystać powstające w procesie oczyszczania produkty (ścieki oczyszczone, osady, biomasa)?

Przyszli użytkownicy przydomowych oczyszczalni ścieków wybiorą rozwiązanie wygodne, łatwe w obsłudze, o minimalnych kosztach eksploatacji. Do wyboru rozwiązań eko-sanitacyjnych mogą zachęcać:

- * konstrukcja oczyszczalni możliwa do samodzielnego wykonania (na podstawie projektu oraz po przeszkoleniu);
- * koszty inwestycyjne porównywalne do kompaktowych oczyszczalni mechaniczno-biologicznych, ale tańsza eksploatacja;
- * technologia możliwa do zaadaptowania w różnych warunkach lokalizacyjnych oraz łatwa obsługa;
- * proces oczyszczania gwarantujący wysoki efekt redukcji substancji biogenych (azot, fosfor) - co umożliwia wykorzystanie wody do podlewania zieleni oraz osadu ściekowego do produkcji kompostu;
- * przyjazne środowisku rozwiązanie techniczne i efektywny element małej architektury w ogrodzie.

ulotka pt. "Od sławojki do eko-toalety"



broшура pt. "Praktyczne wskazówki do wykonania przydomowych oczyszczalni ścieków"

Ad. 3 Organizacja cyklu szkoleń dla mieszkańców terenów wiejskich dotyczących rozwiązań eko-sanitacyjnych



Szkolenie w Lipnicy Murowanej
(1 czerwca 2009 r.)



Szkolenie w Milówce
(20 października 2009 r.)

Ad 4. Opracowanie ścieżki dydaktycznej przy oczyszczalni hydrofitowej

Instytut Budownictwa Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa
Górskie Centrum Badań i Wdrożeń w Tyliczu,

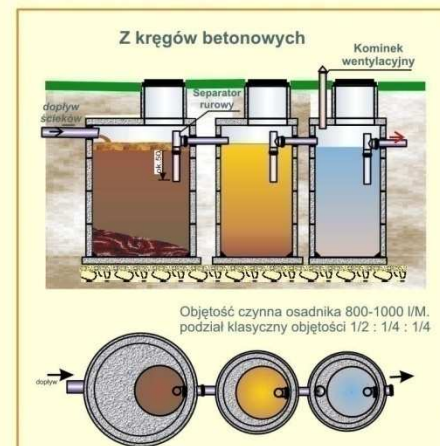
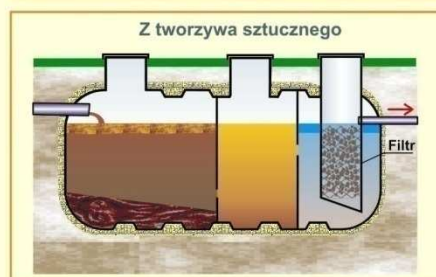
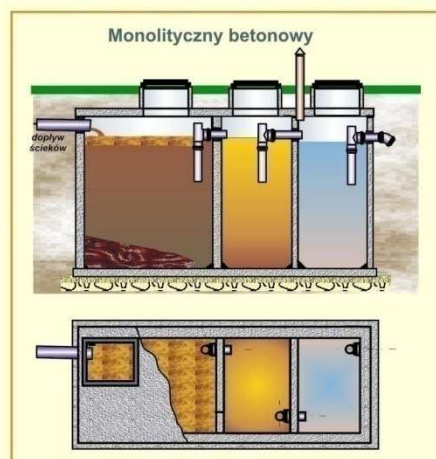


1

WIELOKOMOROWY OSADNIK PRZEPŁYWOWY

Przeznaczenie:

WSTĘPNE OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW W WARUNKACH ANOKSYCZNYCH I BEZTLENOWYCH.



PODSTAWOWE PROCESY OCZYSZCZANIA:

- sedymencja zawieszin o skuteczności do 70 %
- fotacja (tworzenie kożucha)
- fermentacja - gnicie - amonifikacja Norg. z mineralizacją BZT, i ChZT w zakresie 25-50 % i biogenów N i P w przedziale 10-15 %

Średnie stężenie podstawowych składników zanieczyszczeń na wypływie z osadnika :

N-NH ₃ (azot amonowy)	- 80 mg/l (lato/zima)
N (azot całkowity)	- 105 mg/l
BZT ₅	- 300 mg/l
ChZT	- 350 mg/l
P-PO ₄	- 12,5 mg/l
Zawiesina og.	- 77 mg/l



Wsparcie udzielone przez Islandię, Lichtenstein i Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, a także budżetu Rzeczypospolitej Polskiej w Ramach Funduszu dla Organizacji Pozarządowych.

2

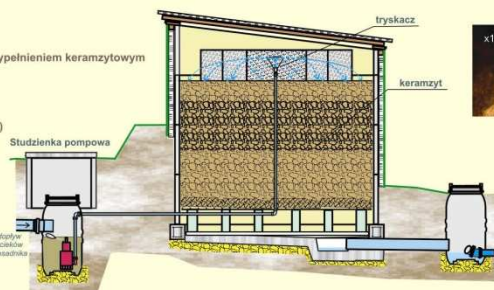
ZRASZANE ZŁOŻE KERAMZYTOWE O PIONOWYM PRZEPŁYWIE ŚCIEKÓW

Przeznaczenie: OCZYSZCZANIE BIOLOGICZNE ŚCIEKÓW W WARUNKACH TLENOWYCH



DANE TECHNICZNE

- typ
- ilość ścieków
 - 2,0 m³/d
- powierzchnia czynna
 - 3,8 m²
- grubość warstwy filtracyjnej
 - 1,1 m
- moc zainstalowana
 - 250 W (230V)



Kłaczki błony biologicznej



Nicienie

W skład błony biologicznej wchodzi przede wszystkim tlenowe bakterie heterotroficzne (cudzożywne). Bakterie słuzowate, nitkowate, na bazie których namnażają się pierwotniaki osiadłe, a następnie obserwuje się występowanie wrotków, ameb i nicieni.

PODSTAWOWE PROCESY OCZYSZCZANIA:

- mineralizacja substancji organicznych BZT₅ i ChZT w zakresie 69÷84 % i 74÷78 % w okresie całorocznym
- nitryfikacja jonów amonowych do azotanów 63÷77 % w okresie całorocznym

Średnie stężenie podstawowych składników zanieczyszczeń na odpływie ze złoża:

BZT ₅	- 49÷94 mg/l
ChZT	- 73÷93 mg/l
N-NH ₄ (azot amonowy)	- 18÷30 mg/l
N _t (azot całkowity)	- 78 mg/l (średnio)

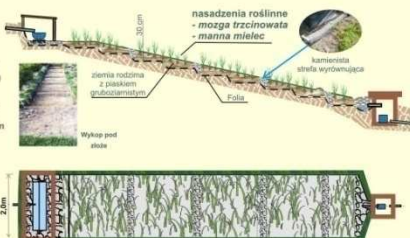


Wspieranie udzielone przez Islandię, Liechtenstein i Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, a także Instytutu Rozwoju Regionalnego w ramach Funduszu dla Organizacji Pożytecznych.



DANE TECHNICZNE

- typ - gruntowo-roślinne
- ilość ścieków (jedno złożo) - do 0,5 m³/d
 (ok. 2,0m² kilka złożów równoległych)
- szerokość złoża - 2,0 m
- grubość warstwy filtracyjnej - 0,25+0,5 m.
- wypełnienie - mieszanka ziemi rodzimej
 z piaskiem gruboziarnistym



saciec żółty Manna mielec
(*Pseudocorus*) (*Glyceria aquatica*)



- zawiesin - poprzez filtrację, w zakresie $\pm 12 \pm 28\%$ w okresie całorocznym
- substancji organicznych (BZT, ChZT) - poprzez mikrobiologiczny rozkład tlenowy i beztlenowy w łącznym zakresie:

- azotu całkowitego - poprzez: - symultaniczną nityfikację, denityfikację, pobieranie przez rośliny - w łącznym zakresie: 50+59 %
- fosforu - przez: - sorpcję w materiale złoża,

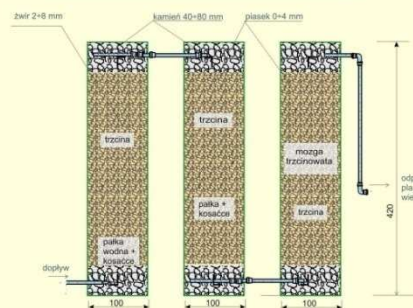
- fosforu - przez: - pobieranie przez rośliny - w łącznym zakresie: 50÷59 %
- sorpcję w materiale złoża,
- wytrącanie nierozpuszczalnych soli,
- pobieranie przez rośliny - w łącznym zakresie : 74÷81 %
- */ przyrost skuteczności oczyszczania na złożu stokowym*

%/ przyrost skuteczności oczyszczania na złożu stokowym

N-NH ₃ (azot amonowy)	- 0,5±2,5 mg/l w
N-NO ₃	- 9,0±20,0 mg/l
N _T (azot całkowity)	- 14,0±26,0 mg/l
BZT ₅	- 3,0 mg/l
ChZT	- 27,0±31,0 mg/l
P-PO ₄	- 1,3±1,8 mg/l
Zawiesina	- 18,0 mg/l



A cross-sectional diagram of a stepped infiltration system. It shows three rectangular concrete basins arranged in a descending staircase fashion. Each basin is filled with a layer of coarse, light-colored material (likely gravel or sand) over a darker, more compacted base. Wastewater enters from the left into the first basin, flows through the filter layer, and infiltrates into the ground below. The effluent from the first basin flows into the second basin, and so on, until it reaches the third basin and infiltrates into the ground. The ground surface is shown with some vegetation and a sidewalk. The overall design is intended to provide multiple stages of filtration and infiltration.



Nasadzenia roślinne
TRZCINA POSPOLITA
Phragmites Australis

Podstawowe procesy oczyszczania:

- biodegradacja substancji organicznych
- w warunkach anoksycznych
- denitryfikacja





6

STAW (OCZKO WODNE) JAKO ODBIORNIK OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW



Przeznaczenie :

Odbiór i zagospodarowanie oczyszczonych ścieków w postaci zbiornika retencyjnego wody do celów gospodarczych, stawu do hodowli ryb karpiowatych, estetyzacji gospodarstwa.



Grzybienie, Lilie wodne
(*Nymphaea*)



Krwawnica pospolita
(*Lythrum salicaria*)
w głębi
Pałka szerokolistna
(*Typha latifolia*)



Powierzchnia stawu: do 30 m²



Ryby karpiowate
Karaś ozdobny
(*Carassius auratus*)



Qualiten Clean Baltic



Wspieranie udzielone przez Islandię, Lichtenstein i Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, a także budżetu Rzeczypospolitej Polskiej w Ramach Funduszu dla Organizacji Pozarządowych.

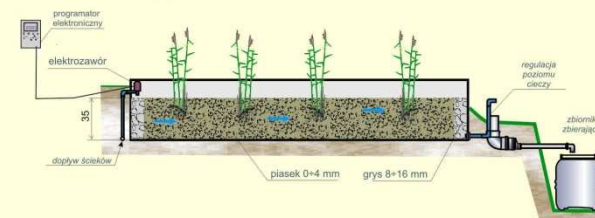
7



STANOWISKO DO BADAŃ NASADZEŃ ROŚLINNYCH I ICH WPŁYWU NA PROCESY OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW (OBIEKT BADAWCZO-PREZENTACYJNY)

Przeznaczenie:

Badania ewapotranspiracji poszczególnych gatunków roślin oraz procesów filtracji ścieków w gruntowych ośrodkach filtracyjnych.



Qualiten Clean Baltic



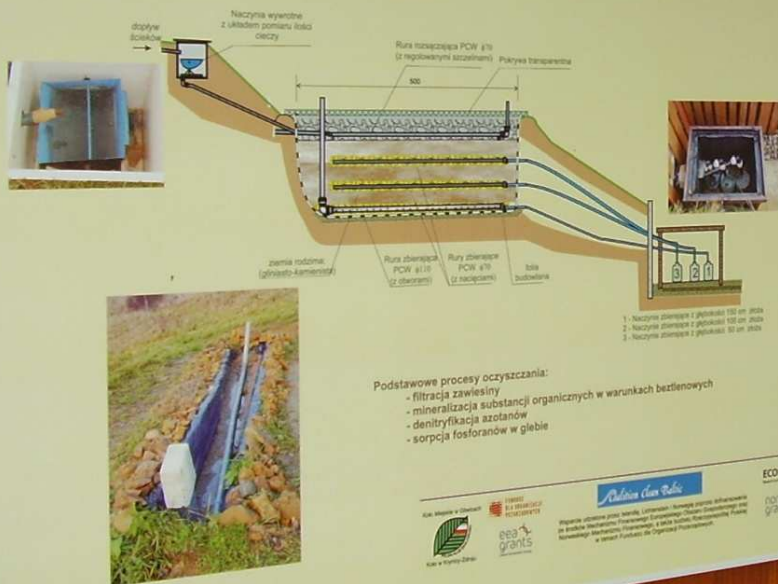
Wspieranie udzielone przez Islandię, Lichtenstein i Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, a także budżetu Rzeczypospolitej Polskiej w Ramach Funduszu dla Organizacji Pozarządowych.

8

RÓW FILTRACYJNY ZE ZŁOŻEM GLEBOWYM

Przeznaczenie :

Doczyszczanie ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów (obiekt badawczo-prezentacyjny)



9

MŁAKA- GÓRSKI ŹRÓDLISKOWY UŻYTEK HYDROLOGICZNY Z TYPOWĄ FLORĄ I FAUNĄ (ekologiczny obiekt edukacyjny)



FLORA



Kosaćce
(*Iris pseudacorus*)



Wierzba wiciowa
(*Salix viminalis*)



Pałka wodna
(*Typha*)



Turzycza bagienna
(*Carex limosa*)



Sitowie leśne
(*Scirpus sylvaticus*)



Trzcina pospolita
(*Phragmites australis*)

FAUNA



Kumak górski
(*Bombina variegata*)



Kaczka krzyżówka
(*Anas platyrhynchos*)



Jaszczurka zwinka
(*Lacerta agilis*)



Jaszczurka żyworodna
(*Zootoca vivipara*)



Żmija zygzakowata
(*Vipera berus*)



Bocian Białły
(*Ciconia ciconia*)



Kolejny Młaka-Górski Źródlikowy Użytek Hydrologiczny



Wspieranie udzielone przez Islandię, Lichtenstein i Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, a także Instytutu Rozwojowej Polityki w ramach Funduszu dla Organizacji Pozarządowych.

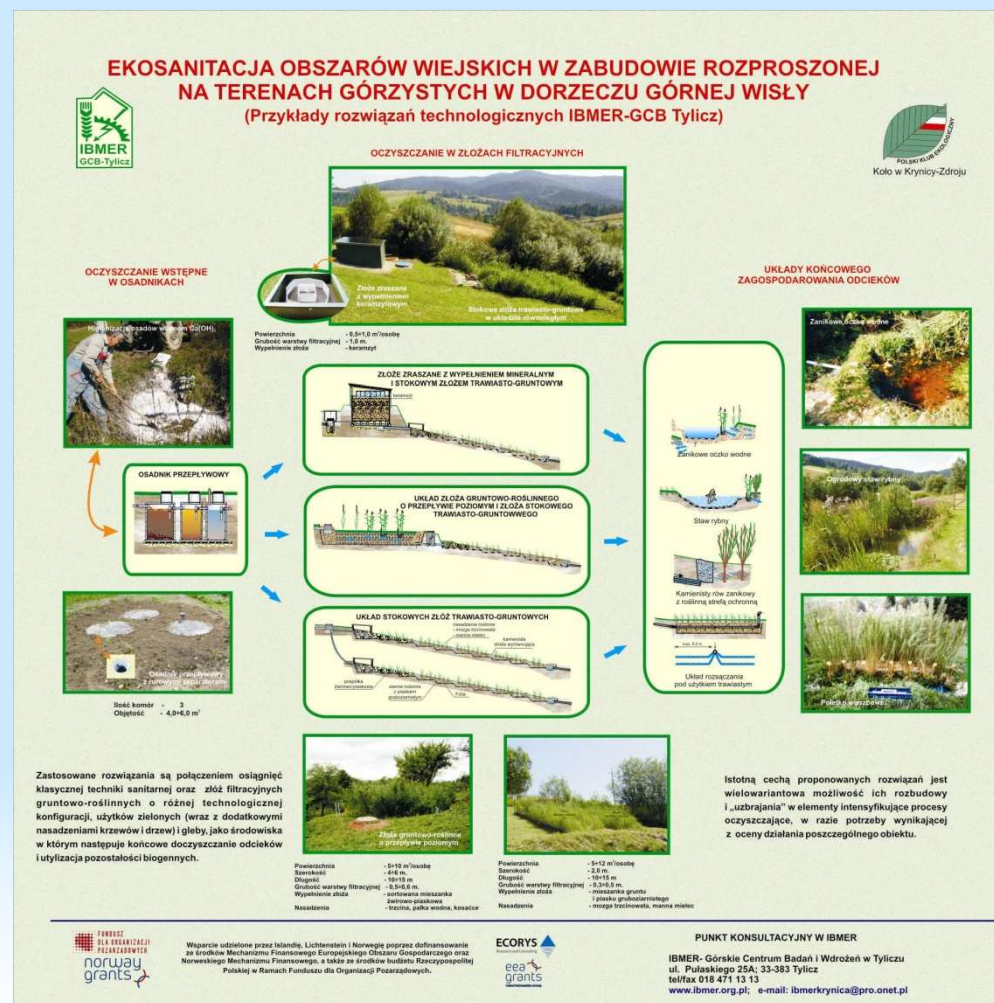
Andrius Clean Baltic



ECORYS

Ad 5. Stała wystawa prezentująca przykłady rozwiązań technologicznych IBMER-GCB Tylicz i proekologiczne rozwiązania technologiczne w gospodarce ściekowej i nawozowej.

W okresie pomiędzy szkoleniami stałym miejscem wystawy jest Biuro Powiatowe Agencji Modernizacji i Restrukturyzacji Rolnictwa





EKO-SANITACJA OBSZARÓW WIEJSKICH W ZABUDOWIE ROZPROSZONEJ W DORZECZU GÓRNEJ WISŁY

PROEKOLOGICZNE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE W GOSPODARCE
ŚCIEKOWEJ I NAWOZOWEJ



OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW DOMOWYCH



Budowa złoza o pionowym przepływie ścieków
z wypełnieniem keramzytowym



Budowa złoza gruntowo-roślinnego o poziomym przepływie ścieków



Budowa stokowego złoza trawiasto-gruntowego

ZBIORNIKI NA GNOJÓWKĘ



Budowa zbiorników na gnojówkę przy użyciu formy ślizgowej

Charakterystyka techniczna zbiornika:

Nazwa urządzenia do budowy zbiorników	- forma ślizgowa UMZ2
Rodzaj materiału	- beton B20
Średnica wewnętrzna	- 420 cm
Wysokość	- do 260 cm
Grubość ścianki płaszczu	- 15 cm
Pojemność całkowita	- do 36 m ³
Pojemność użytkowa (max)	- 33 m ³

Szczelne zbiorniki na gnojówkę oraz odizolowane od gruntu płyty na obornik powinny zapewnić gromadzenie stałych i płynnych nawozów naturalnych pochodzących od całej obsady zwierzęcej gospodarstwa przez okres minimum 6-ciu miesięcy a w szczególnych warunkach górskich - nawet 7 miesięcy.

PŁYTY GNOJOWE



Przerabianie kompostowanej
przemy obornika

Budowa płyty gnojowej
- wariant z zadaszeniem



Wsparcie udzielone przez Islandię, Lichtenstein i Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, a także ze środków budżetu Rzeczypospolitej Polskiej w Ramach Funduszu dla Organizacji Pozarządowych.



PUNKT KONSULTACYJNY W IBMER

IBMER- Górskie Centrum Badań i Wdrożeń w Tylczu
ul. Pułaskiego 25A; 33-383 Tylcz
tel/fax 018 471 13 13
www.ibmer.org.pl; e-mail: ibmerkrynica@pro.onet.pl

Ad 6. Wizyta studialna w Szwecji – przykłady rozwiązań eko-sanitacyjnych



Przykład separacji w domu jednorodzinnym (wizyta u prof. Håkana Jónsonsa)



Miska ustępowa z separacją



Wykorzystanie moczu do podlewania
warzyw i trawnika

Oczyszczalnia wiejska (80 osób) Lagga k. Upsali ze złożami piaskowymi (otwarty filtr piaskowy - piasek śr 0,8mm)



Przepompownia



Staw wodno-roślinny z chemicznym
strącaniem fosforu

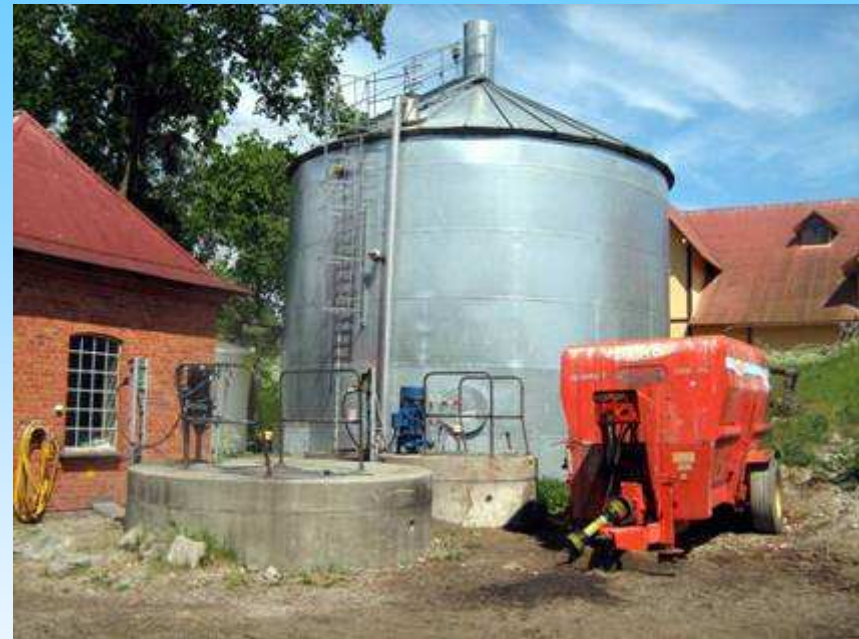


Widok złoża piaskowego z rurowym
dystrybutorem ścieków

Biogazownia



Zbiornik składowy odpadów organicznych



Komora fermentacyjna

Vagnhärad k.Trosy - szkoła



Tablica instruktażowa



Widok toalety z separacją moczu

Oczyszczalnia roślinno-bagienna w Trosie (1600 m³/dobę)

- etap doczyszczania ścieków dla spełnienia wymagań dotyczących zawartości azotu i fosforu (modernizacja istniejącej oczyszczalni komunalnej)



Widok ogólny



Strefa rozprowadzająca ścieki



Strefa odpływowa



Odływ z oczyszczalni

Oczyszczalnia w centrum antropozoficznym im. Rudolfa Steinera w Järnie



Osadnik wielokomorowy oraz poletka osadowe



Złoża piaskowe o przepływie pionowym działające naprzemiennie



Staw trzcinowy doczyszczający



Stawy z wodą z oczyszczonych ścieków jako element kształtowania krajobrazu w parku centrum

Szkoła ekologiczna w Velamsund



Model oczyszczalni ścieków



Model instalacji do uzdatniania wody oraz kanalizacji wewnętrznej

Ogród wykorzystujący mocz z toalet do uprawy kwiatów w Nyckelviken



Zbiornik na mocz oraz pompa
zasilająca układ podlewania



Poletko doświadczalne z nasadzeniami różnych
gatunków kwiatów

Więcej informacji na temat projektu można znaleźć na stronie internetowej: www.pkegliwice.pl w zakładce: Ochrona wód



Wsparcie udzielone przez Islandię, Liechtenstein, i Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, a także ze środków budżetu Rzeczypospolitej Polskiej w ramach Funduszu dla Organizacji Pozarządowych

