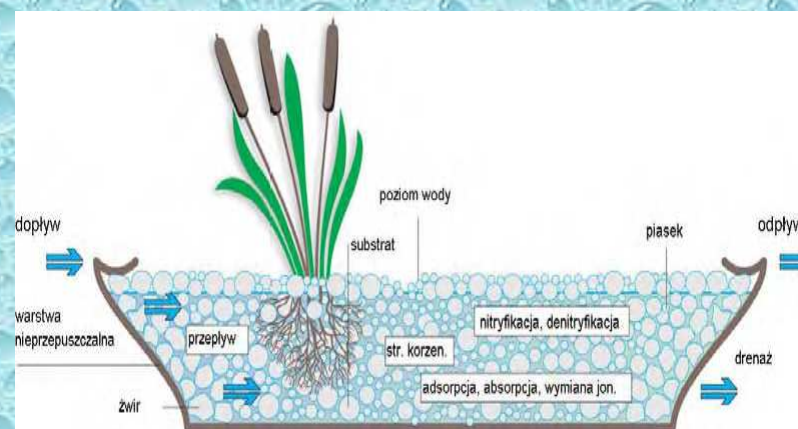




Eko-sanitacja terenów niezurbanizowanych w działalności Koła Miejskiego PKE w Gliwicach



Anna SMOŁKA
Polski Klub Ekologiczny
Koło Miejskie w Gliwicach



Goczałkowice 16.10.2013r.

Zakres prezentacji

- ▶ Czym jest eko-sanitacja (*sustainable sanitation*) wg. GWP, CCB, WECF
- ▶ Problem sanitacyjny w Polsce (raport, seminaria, broszura)
- ▶ Lobbying PKE na rzecz zrównoważonej sanitacji
- ▶ Projekty PKE służące promowaniu eko-sanitacji:

2008 – 2010r. „Eko-sanitacja obszarów wiejskich..

2012 – 2014r. „Szkolenia dla pracowników samorządowych..”

Zrównoważona sanitacja = eko-sanitacja

Zrównoważoną sanitację można zdefiniować jako sanitację, która chroni i promuje ludzkie zdrowie, nie przyczynia się do degradacji środowiska ani do zubożenia bazy zasobów naturalnych, jest właściwa technicznie i instytucjonalnie oraz akceptowalna ekonomicznie i społecznie.

Systemy zrównoważonej sanitacji, obejmują m.in. separację u źródła ścieków domowych na różne frakcje, takie jak szare ścieki, mocz czy fekalia w celu ponownego wykorzystania zasobów naturalnych (substancji biogennych, wody i energii cieplnej) jak również zastosowanie, gdzie tylko to jest możliwe i ekonomicznie uzasadnione – **naturalnych metod oczyszczania ścieków.**

„ZRÓWNOWAŻONA SANITACJA W EUROPIE ŚRODKOWEJ I WSCHODNIEJ – *wychodząc naprzeciw potrzebom małych i średnich osiedli ludzkich*”

Redakcja: Igor Bodík i Peter Ridderstolpe

Wydawca © Global Water Partnership Central and Eastern Europe

1. Czas na zrównoważoną sanitację
2. Obecny stan zaopatrzenia w wodę i sanitacji w państwach CEE
3. Czym jest ZS i jak należy planować jej zastosowanie
4. Przykłady systemów eko-sanitacji:
 - Oczyszczalnia hydrofitowa Sveti Tomaž, SI
 - Nawadnianie ściekami plantacji topoli, Hu
 - Suche wiejskie toalety szkolne z separacją moczu, Ukraina
 - Zrównoważona sanitacja i gospodarka ściekowa w Szwecji
 - Sanitacja ekologiczna w Niemczech
5. Prawo UE w zakresie zrównoważonej sanitacji
6. Wnioski i zalecenia



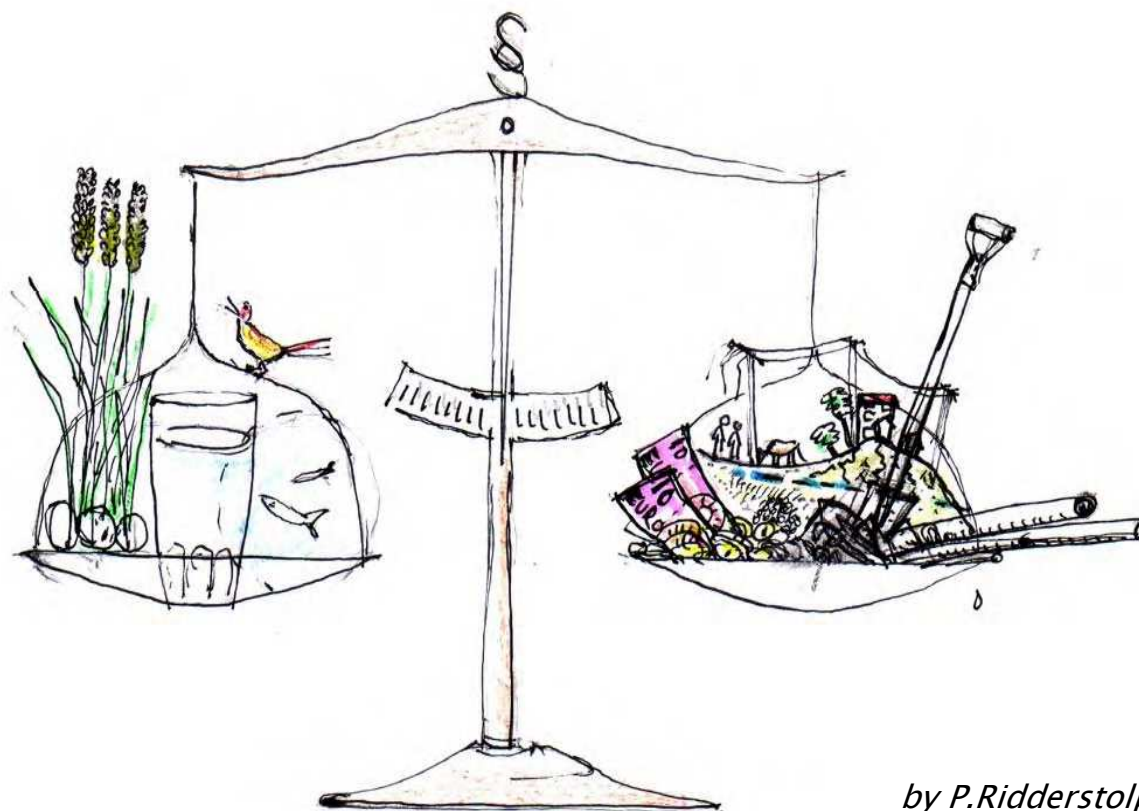
Ludność w aglomeracjach <2,000 RLM w niektórych krajach Europy Środkowej

Kraj	RLM mln	% ludności kraj
Bulgaria	1.9	24 %
Czechy	2.7	26 %
Niemcy	7	9 %
Polska	15	39 %
Słowacja	1.7	31 %

(wypis z publikacji GWP 2007)

Podstawowe funkcje sanitacji w równowadze:

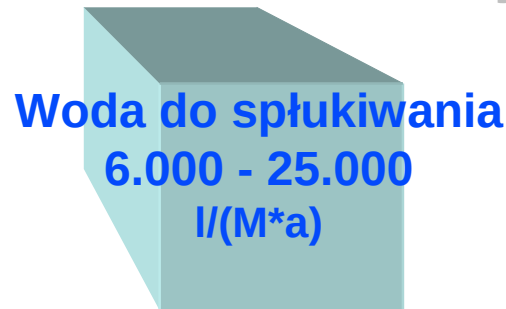
- zdrowie publiczne
- recykling substancji odżywczych – niespełniony w konwencjonalnych systemach OŚ
- ochrona środowiska przed degradacją



Charakterystyka przepływów składników ścieków domowych



- Największa objętość
- Bardzo niskie ryzyko higien.
- Mało substancji nawozowych
- Łatwe w obróbce



Mocz
~ 500 l/(M*a)



- Relatywnie mała objętość
- Niskie ryzyko
- prawie wszystkie substancje nawozowe

Frakcja stała
~ 50 l/(M*a)



- Mała objętość
- Wysokie ryzyko higieniczne
- Wymagana ostrożność obsługi

Wdrażanie projektów eko-sanitacyjnych przez WECF

www.wecf.eu

Sustainable Water and Sanitation Projects

by WECF & Partner Organisations in the EU and the EECCA region

Belarus

Our partner organisations:
ECOPROJECT PARTNERSHIP

Marking latrines in well water with school pupils

Ukraine

Our partner organisations:
BSCG, MAMA-46, VOZROJDENNYE

1) Boxes with toilets in a school with urine diverting dry toilets and 2) training on making pumps

Romania

Our partner organisations:
EKO-TELEORANAL, FEMEI PENTRU UN VIITOR CURAT PVC, MEDUNISTE SANITALE, SLOBOZIA, O.S.O.

1) Demonstration of re-use of urine in a school and 2) training on how to make pumps in Romania

Bulgaria

Our partner organisations:
EARTH FOREVER, ECO WORLD

1) Urine diverting dry toilet with a toilet in a school and 2) training on how to make pumps in Bulgaria

Moldova

Our partner organisations:
ECOTON, ECO-SPECTRUM, ECO-TIRAS, WISDOM

1) Urine diverting dry toilet and 2) training on making water well for a water garden in Moldova

Georgia

Our partner organisations:
FOUNDATION CAUCASUS ENVIRONMENT, GERAN, FEE GREEN, MOVEMENT OF GEORGIA, RIDCA, PAROS, SEMA, TSCA

1) Porcelain or urine-diverting toilet production and 2) resource centre for sustainable development in Georgia

Azerbaijan

Our partner organisations:
EKOT

Introduction to sustainable sanitation in Azerbaijan

Uzbekistan

Our partner organisations:
BERRIBAN

1) Urine-diverting toilet for household 2) Children from Uzbekistan

Kazakhstan

Our partner organisations:
YOUNG GUARDS OF NATURE, MCIN, UGAM

Inside view of urine-diverting dry toilet in Kazakhstan

Kyrgyzstan

Our partner organisations:
SOCIAL UMBRO AGENTECY, ALGA, BROM, CAINE, VETRE, USLOI, URSKON

1) Training on sustainable sanitation 2) and household urine-diverting toilet in Kyrgyzstan

Tajikistan

Our partner organisations:
ASPD, MAU, YEC, SAFD

1) Urine-diverting school toilet building under construction in Tajikistan

Afghanistan

Our partner organisations:
KATACHIL & V

A new school with urine-diverting dry toilets for the children in Afghanistan

Armenia

Our partner organisations:
JENROSE, CHARITABLE WOMEN, ECOLORE CLUB

1) Urine-diverting dry toilet for a school and 2) water sampling from a public drinking water in Armenia

Women in Europe for a Common Future

WECF mission: Promote support from:

- Netherlands: Ministry of Foreign Affairs
- Netherlands: Ministry of Environment
- Belgium: Environment
- Germany: Ministry of the Environment
- Germany: Federal Government of the Environment
- France: Ministry of the Environment
- France: Ministry of the Environment
- France: Ministry of the Environment

Water and Sanitation projects by WECF and partner organisations:

- Construction of urine-diverting dry toilets for households, public places and schools
- Production of portable urine-diverting units
- Construction of solar heated showers
- Demonstrating the effects of urine as a fertilizer
- Building soil filters and constructed wetlands for treatment of waste water
- Monitoring of drinking water quality
- Cleaning and construction of drinking water wells
- Developing Water Safety Plans with involvement of schools
- Establishment of demonstration centres for sustainable development

WECF One Netherlands, France, Germany, May 2010

Instytucjonalne i socjo-kulturowe bariery dla zrównoważonej sanitacji wg WECF

- ▶ Brak zrozumienia dla idei eko-sanitacyjnej, jej powiązań ze zdrowiem i środowiskiem
- ▶ Brak uregulowań prawnych w UE dla recyklingu ludzkich odchodów jako nawozu, pomimo że w Dyrektywie Ściekowej nr 1991 / 271 / EEC jest ogólne zalecenie: „*Ścieki oczyszczone powinny być wykorzystane gdzie tylko jest to możliwe*”

za C.Wendland, WECF

Zrównoważona sanitacja dla rozwiązania problemu eutrofizacji Bałtyku – doświadczenia szwedzkie wg Coalition Clean Baltic

Wysokie stężenia substancji biogennych (N, P) wprowadzanych ze ściekami do Bałtyku powodują: zakwity glonów, nadprodukcję substancji organicznej, zwiększony pobór tlenu, deficyt tlenowy i śmierć organizmów bentosowych, w tym ryb. Zobowiązania Polski w ramach podpisanego w 2007r. **Planu Działań dla Bałtyku HELCOM**: redukcji subst. biogennych P – 8769 t, N– 62 400 t, **Konieczność objęcia działaniami aglomeracji < 300 RLM**
Rozwiązania eko-sanitacyjne są właściwe dla warunków wiejskich przy rozproszonej zabudowie, efektywne, tanie i proste w eksploatacji



Lobbying PKE na rzecz zrównoważonej sanitacji

- ▶ 2007r. – na forum Komisji Helsińskiej HELCOM w Krakowie – Program Działań dla Bałtyku w segmencie „Eutrofizacja” CCB/PKE przedstawiła swoje stanowisko m.in. o potrzebie sanitacji terenów wiejskich
- ▶ 2008r. PKE Gliwice „*RAPORT nt. Gospodarki ściekowej i problemu punktowych zanieczyszczeń substancjami biogennymi w Polsce*” opublikowany na www.ccb.se (ang.) i www.pkegliwice.pl
- ▶ 2008r. Kraków „*Zrównoważona Sanitacja Terenów Wiejskich*” konferencja z udziałem samorządowców Małopolski i Ukrainy oraz specjalistów szwedzkich; metodyka planowania małych systemów ściekowych
- ▶ 2009r. Gdynia międzynarodowa konferencja *GWP CEE /PKE „Zrównoważone Gospodarowanie Ściekami na terenach nieurbanizowanych w aspekcie wdrażania RDW w zlewni Bałtyku”*
- ▶ Wystąpienia do KZGW w ramach postulatów na III Forum Wodne i konsultacji Planów Gosp. Wodami w 2009r.
- ▶ 2010 r. Konferencja „Innowacyjne rozwiązania oczyszczania ścieków w zabudowie rozproszonej” Gliwice Pol. Śl.

Projekty PKE służące promowaniu eko-sanitacji:

- ▶ 2008 – 2010 Projekt „Eko-sanitacja obszarów wiejskich o zabudowie rozproszonej w dorzeczu Górnej Wisły”

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 w Gliwicach i Tyliczu.

3. Organizacja 12 szkoleń dla mieszkańców terenów wiejskich dotyczących zagospodarowania ścieków z gospodarstwa i ścieków bytowych

Projekty PKE służące promowaniu eko-sanitacji: 2008 – 2010 c.d.

4. Opracowanie ścieżki dydaktycznej przy oczyszczalni hydrofitowej w Tyliczu.
5. Przygotowanie dwóch stałych wystaw demonstracyjnych prezentujących – zasadę eko-sanitacji, instalacje separacji ścieków oraz różne typy oczyszczalni hydrofitowych.

Wystawy zorganizowano w: Biurze Powiatowym Agencji Modernizacji i Restrukturyzacji Rolnictwa w Nowym Sączu, oraz w holu Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Śląskiej

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 o zabudowie rozproszonej.

Przykłady rozwiązań eko-sanitacyjnych w RAMACH WIZYTY STUDIALNEJ W Szwecji

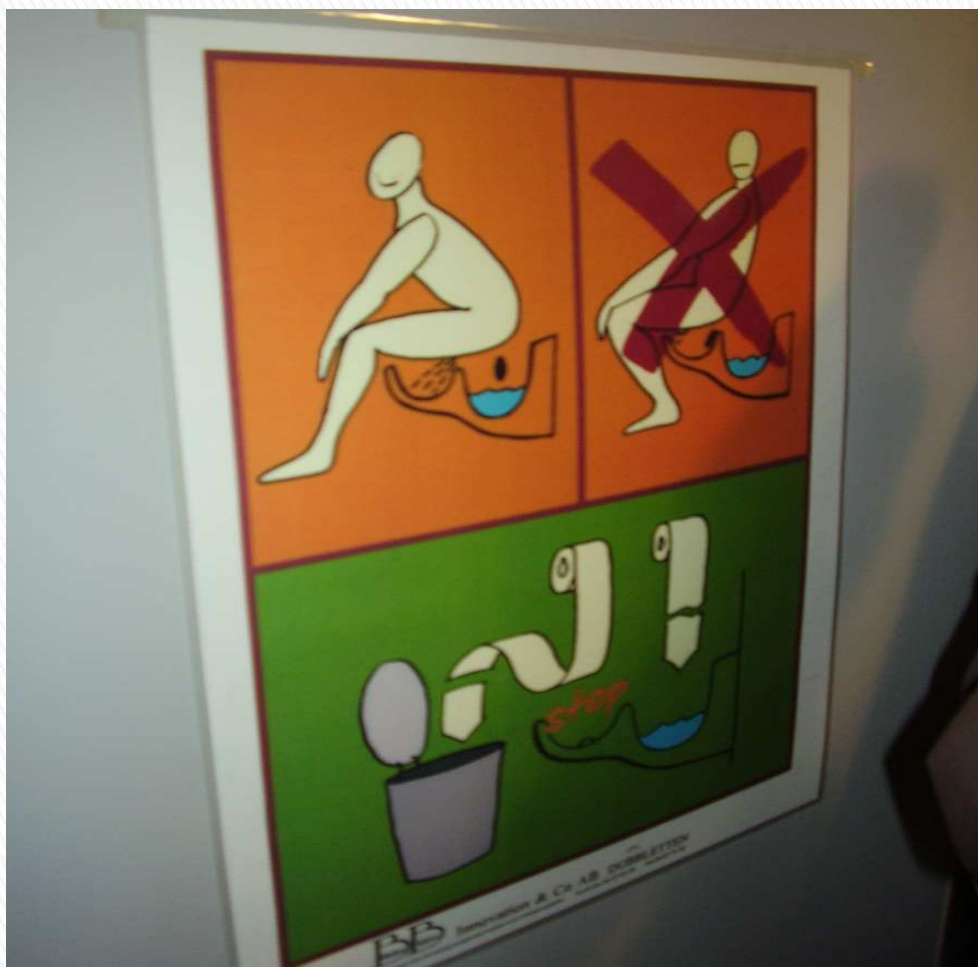


Przykład instalacji separacji w domu jednorodzinnym (wizyta u prof. Håkana Jónsonsa)



Nawadnianie i nawożenie trawnika na działce prof. Jónsonsa





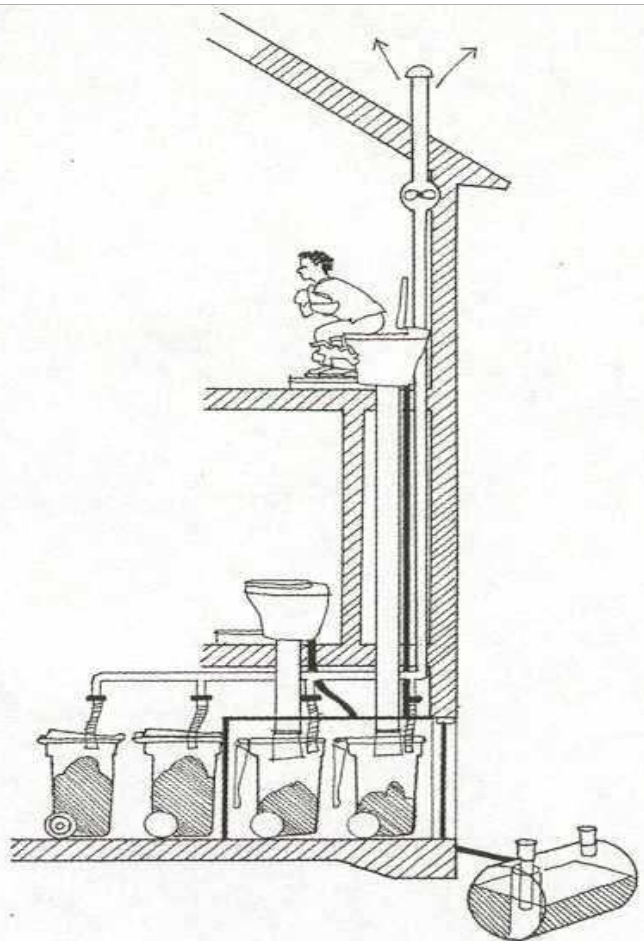
Toaleta dla uczniów wraz z instrukcją obsługi

Vagnhärad k. Trosy - szkoła publiczna



Zbiornik na mocz w piwnicy szkoły

Pojemność zbiornika na 6 mies. okres gromadzenia uryny przed wywozem do rolniczego wykorzystania



Schemat instalacji i wykorzystanie uryny jako nawozu przy uprawie jęczmienia

Dom wielorodzinny Gebers
w Orhen



Zbiorniki
na fekalia i urynę



kompostownik



Instalacja irygacyjna

Pdn. Szwecja

Oczyszczalnia wiejska (80 osób) ze złożami piaskowymi (otwarty filtr piaskowy)



Lagga k.Upsali

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**

Oczyszczalnia roślinno-bagienna w Trosa

– doczyszczanie ścieków dla spełnienia wymagań dotyczących zawartości azotu i fosforu (modernizacja istniejącej oczyszczalni komunalnej)



Projekt PKE służący promowaniu eko-sanitacji: 2012 – 2014

Kampania edukacyjna nt. „Szkolenia pracowników samorządowych w zakresie przydomowych czyszczalni ścieków”

1. obejmująca cykl szkoleń skierowanych do pracowników wszystkich szczebli samorządu 16 województw – 2 dniowe bezpłatne szkolenia
2. wydanie materiałów edukacyjnych:
„Przydomowe oczyszczalnie ścieków dla zrównoważonego rozwoju terenów wiejskich”



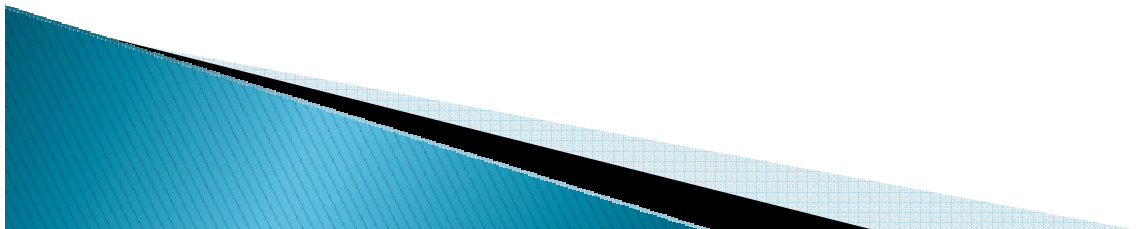
dofinansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

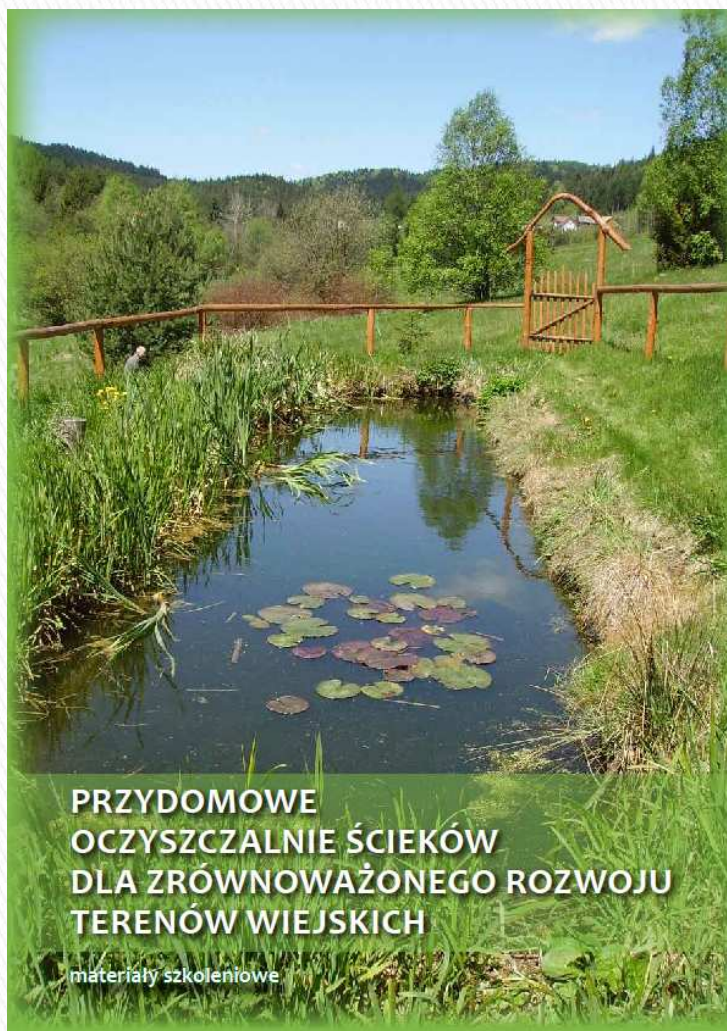


objęta Honorowym Patronatem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi

projekt edukacyjny 2012 – 2014 cd.

- celem szkoleń jest zwiększenie świadomości pracowników samorządowych nt. ochrony wód i ograniczenia zanieczyszczenia ściekami bytowymi poprzez wdrażanie systemów przydomowych oczyszczalni ścieków na terenach nieaglomeracyjnych
- szkolenia odbywają się od marca 2013 r. informacje o miejscu i terminach planowanych szkoleń znajdują się na stronie www.pkegliwice.pl
- Ostatnie 2-dniowe szkolenia odbyły się w Olsztynie i Białymstoku w ostatnim tygodniu września 2013r.





Spis treści

mgr inż. Maria Staniszevska – **Wpływ ścieków nieoczyszczonych na środowisko**

dr inż. Marcin Janik – **Rola regulacji prawnych w ochronie zasobów wodnych**

dr inż. Andrzej Jucherski – **Podstawy planowania i wyboru systemów sanitarnych**

inż. Andrzej Walczowski – **Technologie i urządzenia w zakresie przydomowych oczyszczalni ścieków**

dr inż. Wojciech Dąbrowski – **Rola gminy w procesie projektowania, budowy i eksploatacji przydomowych oczyszczalni ścieków**

Tomasz Warężak – **Ekonomika budowy indywidualnych systemów oczyszczania ścieków na tle systemów scentralizowanych**

Broszura edukacyjna dla samorządów

dostępna na www.pkegliwice.pl

wypis z brozury	Szacowane ilościowe potrzeby rozwoju sieci kanalizacyjnej				
	obliczenia wg M.Golenia			KPOŚK	
	[tys. km]	[mld zł]		[tys. km]	[mld zł]
		od	do		
POLSKA	146,61	73,31	146,61	37,67	32,23
GMINY DO 10000 M.	93,86	46,93	93,86	-	-
10001 - 20000 MIESZK.	38,85	19,43	38,85	-	-
20001 - 50000 MIESZK.	10,44	5,22	10,44	-	-
50001 - 100000 MIESZK.	1,37	0,68	1,37	-	-
100001 – 245000 MIESZK.	1,01	0,50	1,01	-	-
POWYŻEJ 245000	1,08	0,54	1,08	-	-

*Zakładając realizację 5 tys. km/a sieci kanalizacyjnej (jak w 2010r.)
na terenach wiejskich zrównanie sieci kanalizacyjnej z wodociągową
trwałoby **32 lata** wg Tomasza Warężaka*

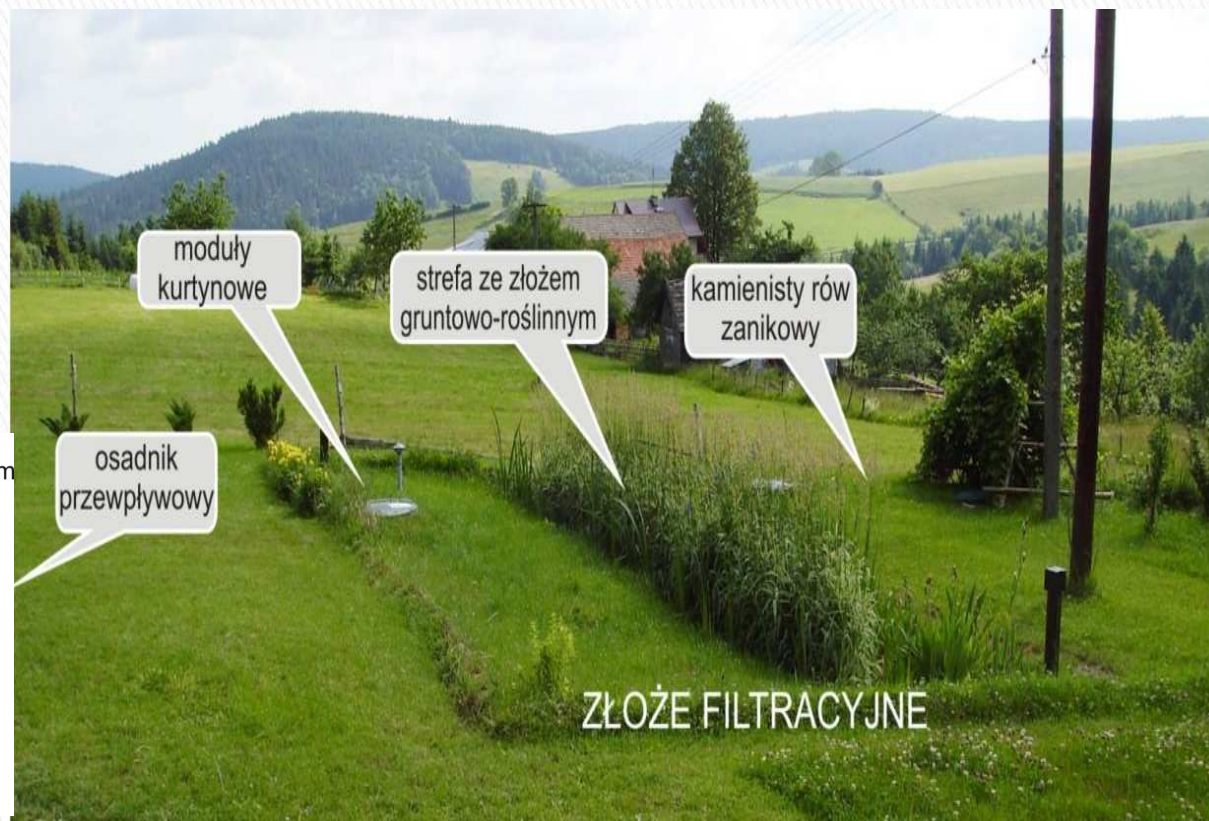
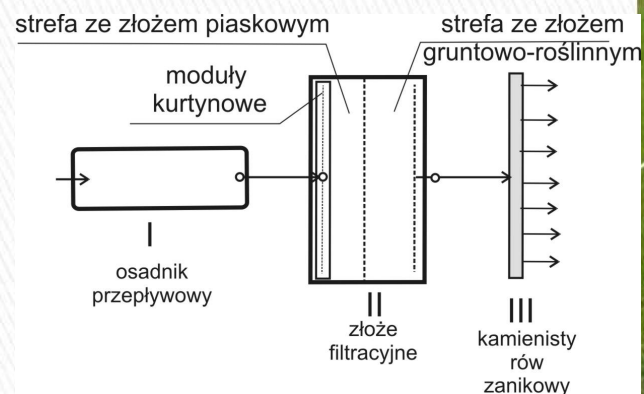
dane z pracy doktorskiej Marka Golenia
„Polityka inwestycyjna gmin polskich”

PRZYKŁAD WDROŻENIA – Oczyszczalnia ze złożem biologicznym ociekowym oraz stokowym złożem glebowo-roślinnym



Widok ogólny oczyszczalni w gospodarstwie domowym zamieszkałym przez 7 osób

inż. Andrzej Walczowski
IBMER Tylicz

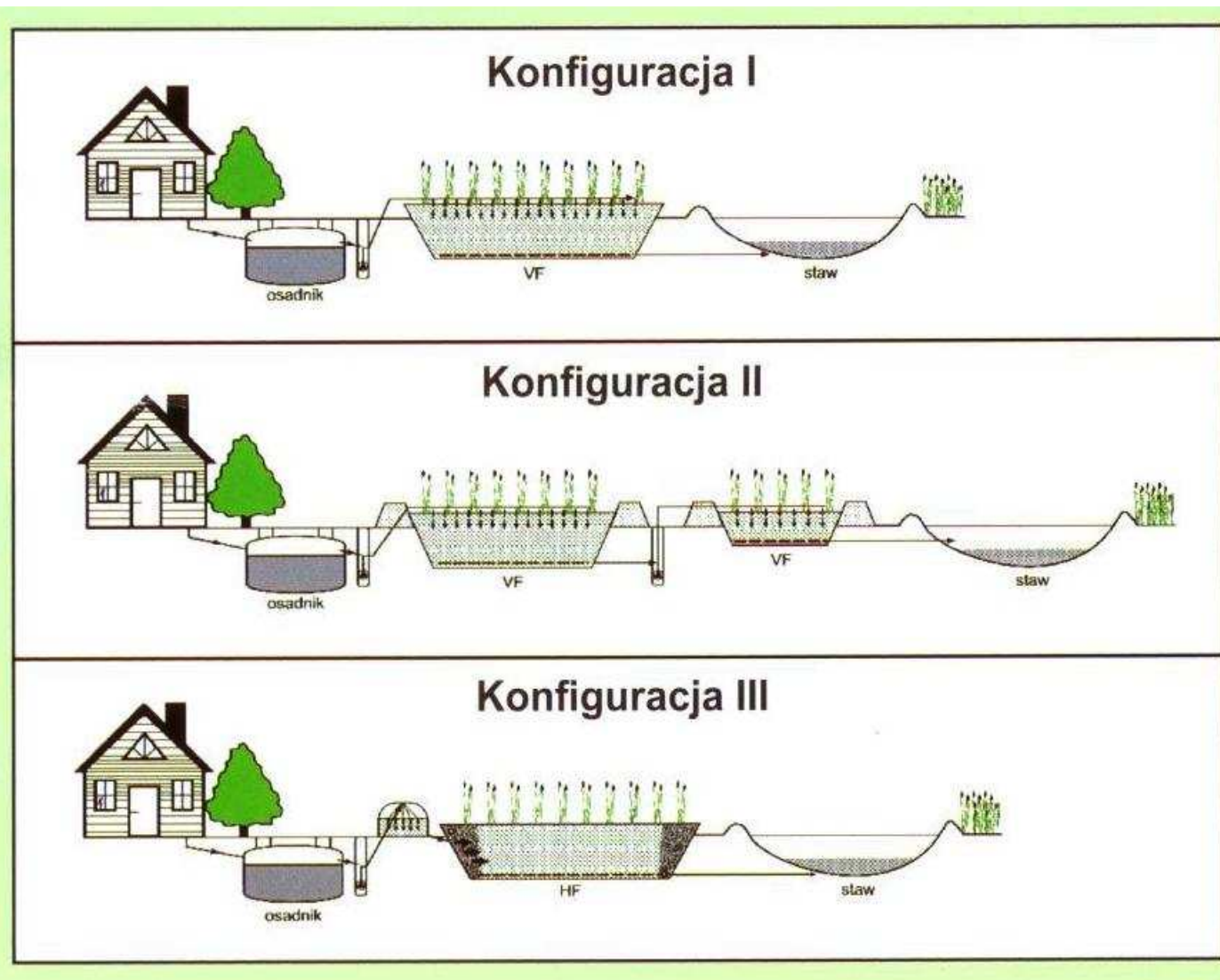


Oczyszczalnia ze zintegrowanym złożem filtracyjnym w gospodarstwie domowym zamieszkałym przez 5 osób

PRZYKŁAD WDROŻENIA
inż. Andrzej Walczowski
IBMER Tylicz

Zalety systemów hydrofitowych:

- konkurencyjne koszty w stosunku do tradycyjnych oczyszczalni ścieków,
- proste systemy konstrukcyjne, nie wymagające specjalistycznej obsługi,
- podniesienie walorów estetycznych i krajobrazowych otoczenia,
- efektywne mechaniczne i biologiczne oczyszczanie ścieków, jednocześnie na drodze tlenowej i beztlenowej,
- transpiracja prowadzona przez rośliny w istotny sposób zmniejszająca ilość ścieków oczyszczonych odprowadzanych do środowiska przyrodniczego,
- możliwość ponownego wykorzystania oczyszczonej wody do celów gospodarczych,
- możliwość wykorzystania przetworzonych osadów ściekowych do nawożenia gleb i roślin,
- systemy oczyszczalni roślinnych poprawiają retencję i zmniejszają erozję oraz stopniowo stają się odpowiednim środowiskiem dla życia wielu gatunków roślin i zwierząt,
- im dłużej działają tym bardziej skutecznie usuwają zanieczyszczenia a ich trwałość wynosi 50 – 100 lat.



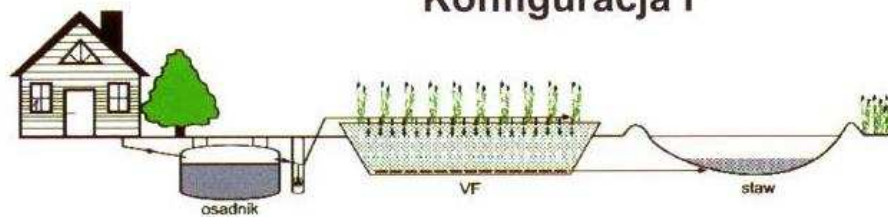
Oczyszczalnie hydrofitowe – inspiracje z mokradeł

Powstało 9 oczyszczalni na Kaszubach w 3 konfiguracjach
Uniwersytet Gdański

KONFIGURACJA I



Konfiguracja I



KONFIGURACJA II



Łączyno



Borucino



Kamienica Szlachecka



Łączyno

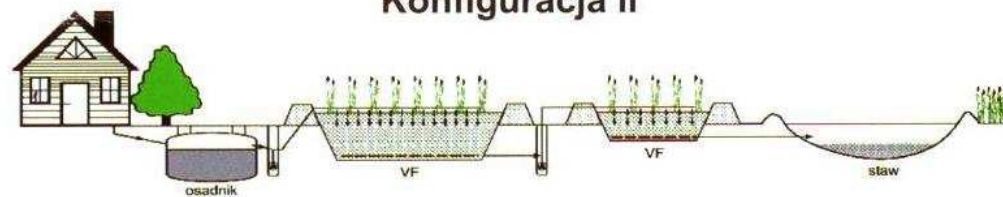


Borucino



Kamienica Szlachecka

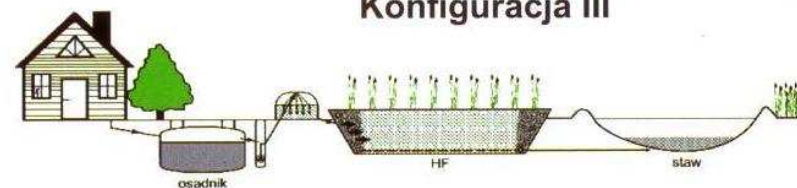
Konfiguracja II



KONFIGURACJA III



Konfiguracja III



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

**Recycle nutrients
(P, N, K) from toilet
waste , back to
agricultural land
and crop production
Use a recycling
system as for
manure from
cattle.**

