

Mała też może być skuteczna, czyli jak działają przydomowe oczyszczalnie ścieków

dr hab. inż. Michał Marzec

Katedra Inżynierii Środowiska

Przydomowa oczyszczalnia ścieków (POŚ) – zespół urządzeń technicznych, służących do neutralizacji ścieków bytowych, wytwarzanych w jednym lub kilku gospodarstwach domowych*.

Zgodnie z **PN-EN 12566-3:2016-10** są to obiekty obsługujące do 50 mieszkańców**.

* GUS. 2021. *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2020 r.* Warszawa.

** PN-EN 12566-3:2016-10. *Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 -- Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków.* PKN.

Przyjęto się traktować **POŚ** jako obiekty, których:

- funkcjonowanie spełnia warunki zwykłego korzystania z wód – wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi w ilości nieprzekraczającej łącznie **5 m³/d***;
- budowa nie wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę – oczyszczalnie ścieków o wydajności do **7,5 m³/d***.

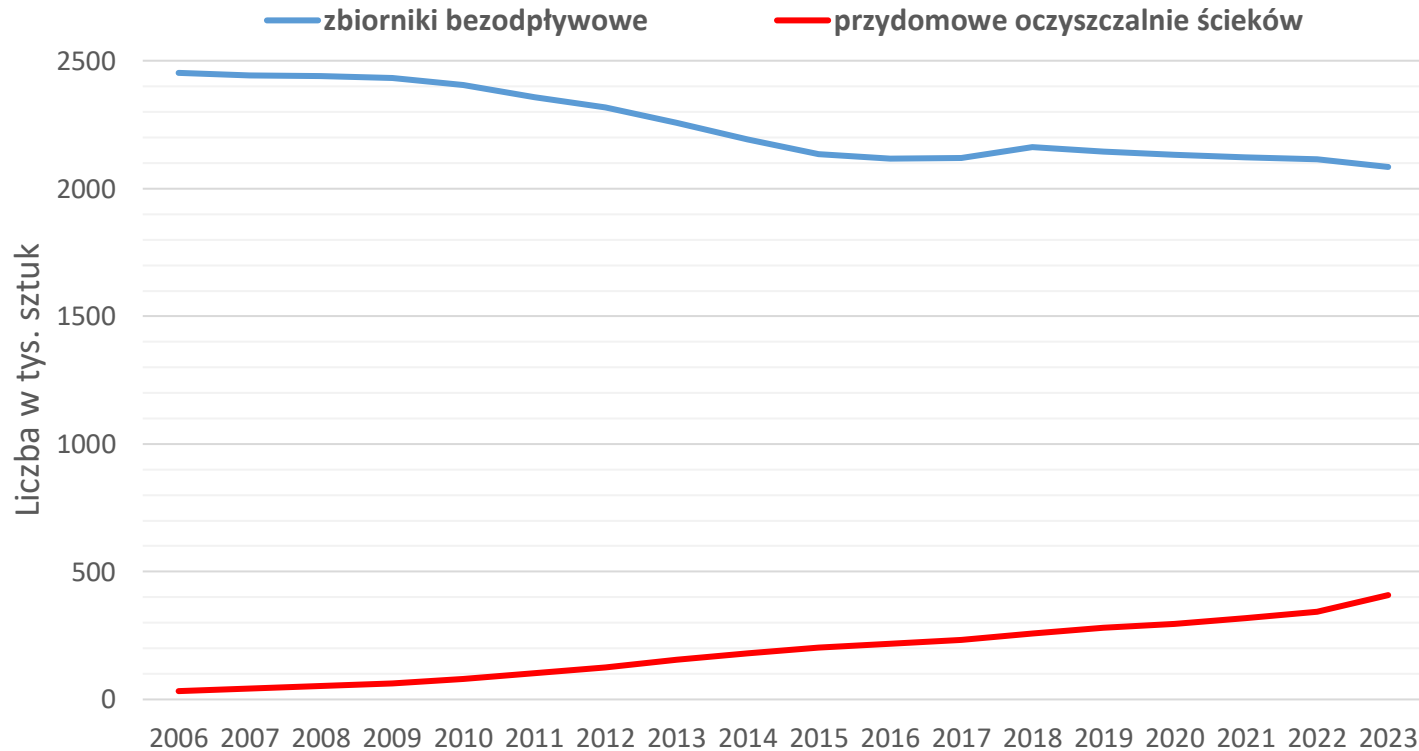
*Dz.U. 2017, poz. 1566. *Ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo wodne.*

**Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414. *Ustawa a dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane.*



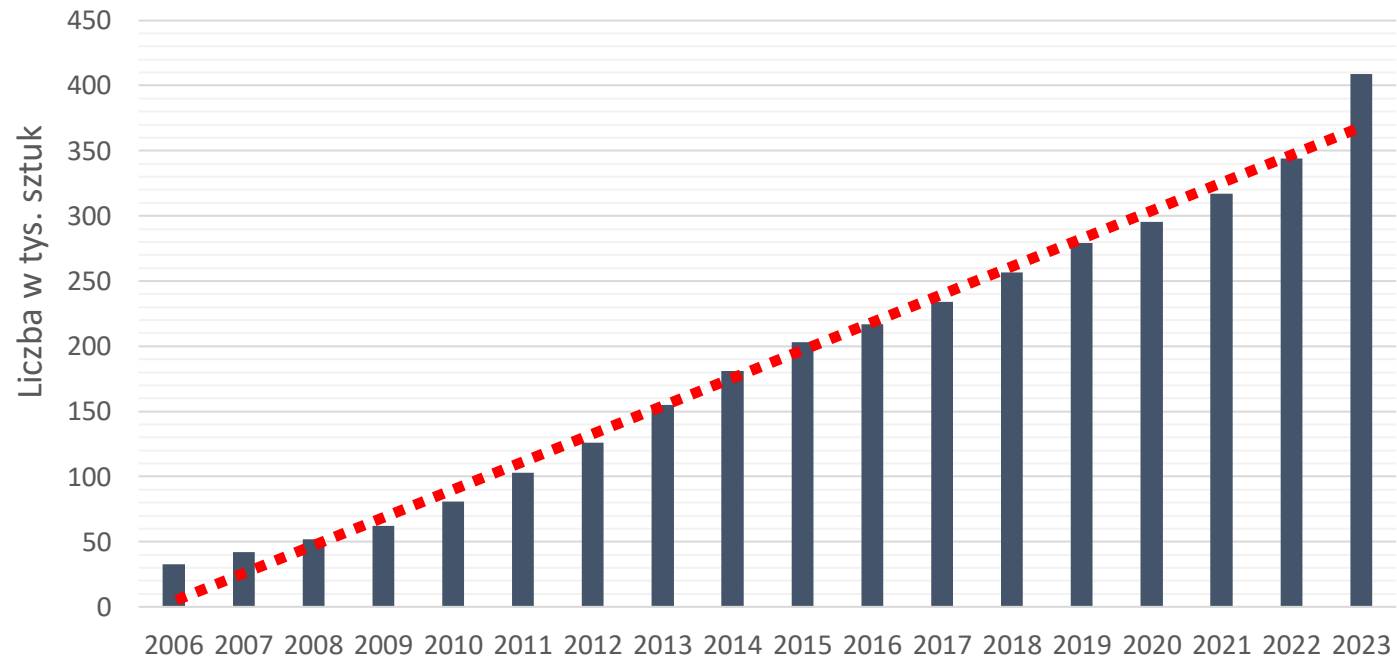
Dz. U. 1996 nr 132, poz. 622. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Indywidualne systemy oczyszczania ścieków w Polsce



GUS. 2007-2024. *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna (...)*. Warszawa.

Rozwój POŚ w Polsce



Obszary wiejskie 92%, miasta – 8%

GUS 2007-2024. *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna (...)*. Warszawa.

WIELKA LEKCJA CZŁOWIEK W ŚRODOWISKU

LUBLIN, 22 Października 2024 r.

Uwarunkowania rozwoju POŚ w Polsce

- gęstość zaludnienia na obszarach wiejskich* – **53** osoby/km² (w 50,7% jednostek poniżej 50 osób/km²),
- niski stopień skanalizowania obszarów wiejskich* (odsetek budynków podłączonych do sieci **40,5%**, w miastach – 76,8%, Polska – 50,4%).

* **obszary wiejskie** – tereny pozostające poza granicami administracyjnymi miast: gminy wiejskie i części wiejskie gmin miejsko-wiejskich.

GUS. US w Olsztynie. 2022. *Obszary wiejskie w Polsce w 2020 r.* Warszawa, Olsztyn.

GUS. 2020. *Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2020 r.* Warszawa.

GUS. 2024. *Gospodarka mieszkaniowa i infrastruktura komunalna w 2023 roku.* Warszawa.

Rozwiązania technologiczne stosowane w POŚ

- oczyszczalnia z osadem czynnym,
- oczyszczalnia ze złożem biologicznym,
- oczyszczalnia z reaktorem hybrydowym,

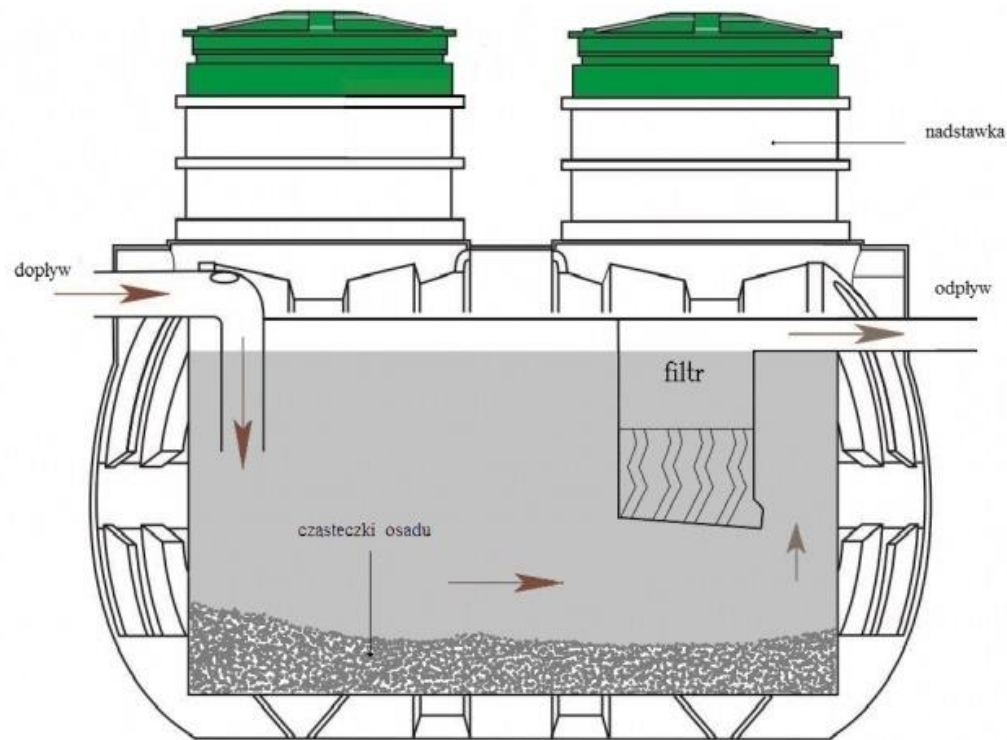
Technologie konwencjonalne

- osadnik gnilny z drenażem rozsączającym,
- osadnik gnilny z filtrem gruntowym (piaskowym),
- osadnik gnilny z układem hydrofitowym,

Technologie seminaturalne

Osadnik gnilny

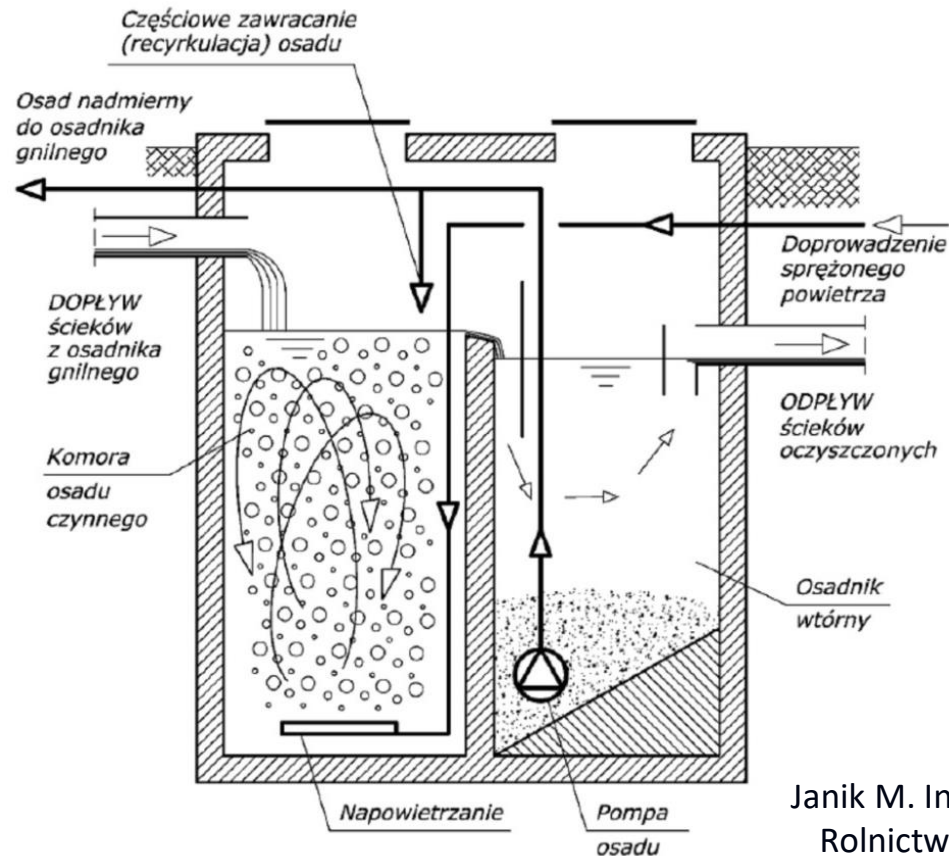
Podstawowe urządzenie w instalacjach przydomowych oczyszczalni ścieków. Jego zadaniem jest przetrzymywanie i wstępne podczyszczanie ścieków bytowych. Procesy usuwania zanieczyszczeń: sedymentacja, flotacja, rozkład beztlenowy.



<http://www.terracon-pol.com/>

Przydomowe oczyszczalnie ścieków z osadem czynnym

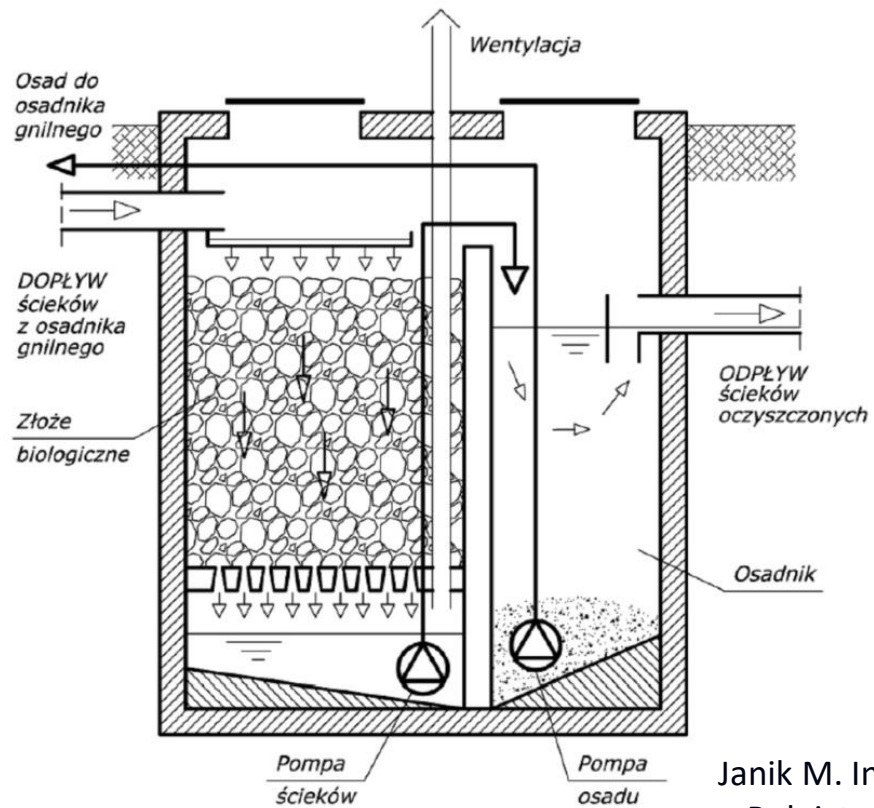
Wykorzystują zbiorniki różnego rodzaju mikroorganizmów (bakterii heterotroficznych) **w formie zawieszonej**, które w wyniku swojej działalności życiowej powodują tlenowy rozkład substancji organicznych zawartych w ściekach.



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

Przydomowe oczyszczalnie ścieków ze złożem biologicznym

Wykorzystują zbiorniki mikroorganizmów (bakterii heterotroficznych) w formie osiadłej, tworzących **biłonę biologiczną** na powierzchni wypełnienia.



Janik M. Instytut Budownictwa Mechanizacji i Elektryfikacji
Rolnictwa, Górskie Centrum Badań i Wdrożeń w Tylliczu

WIELKA LEKCJA CZŁOWIEK W ŚRODOWISKU

LUBLIN, 22 Października 2024 r.

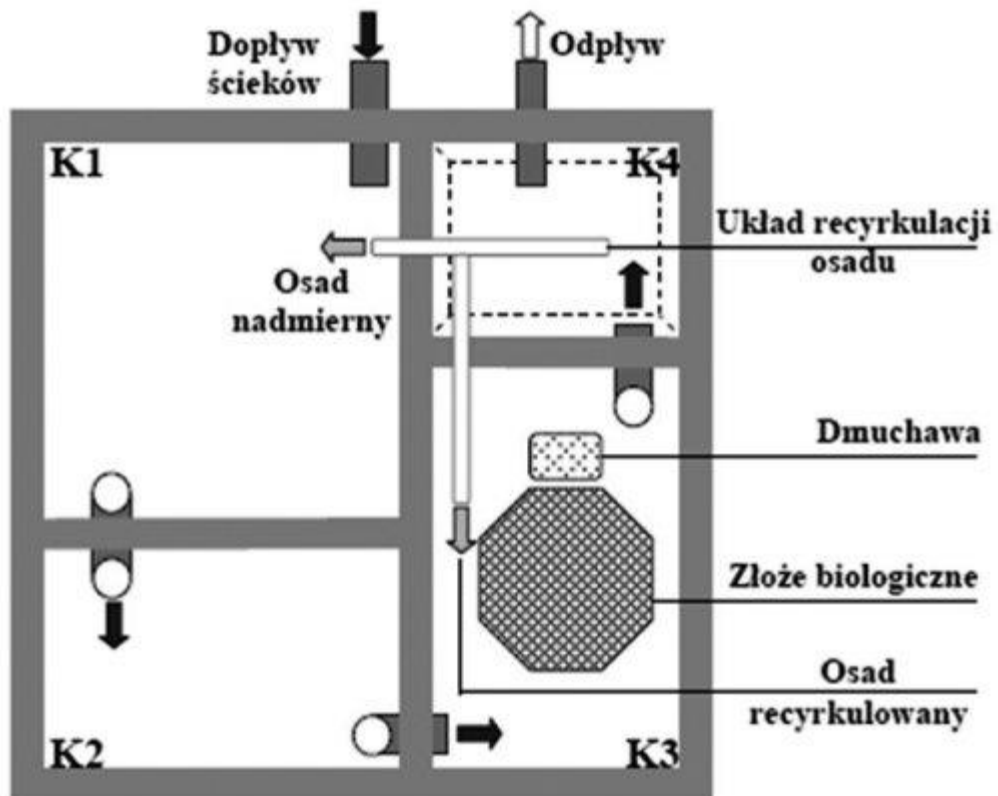
Złoża biologiczne

- zraszane,
 - tarczowe,



Przydomowe oczyszczalnie ścieków z reaktorem hybrydowym

Wykorzystują zbiowiska mikroorganizmów (bakterii heterotroficznych) zarówno w formie zawieszonej (**osad czynny**), jak i osiadłej (**błona biologiczna**) na wypełnieniu stałym lub ruchomym.

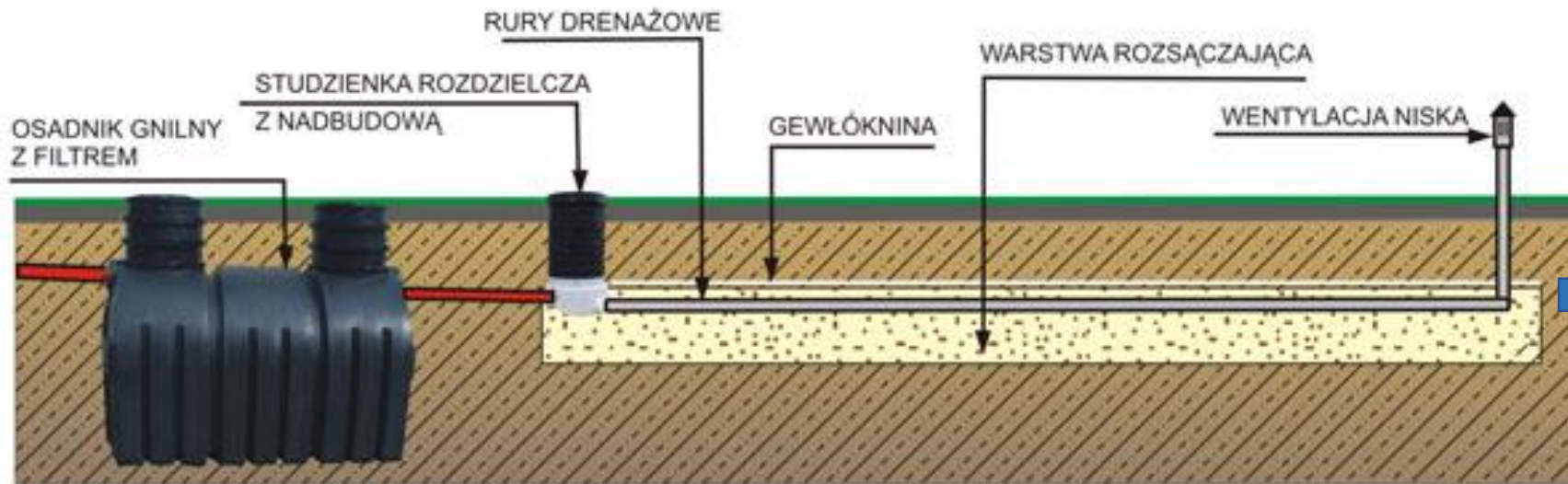


ZWB Trykacz



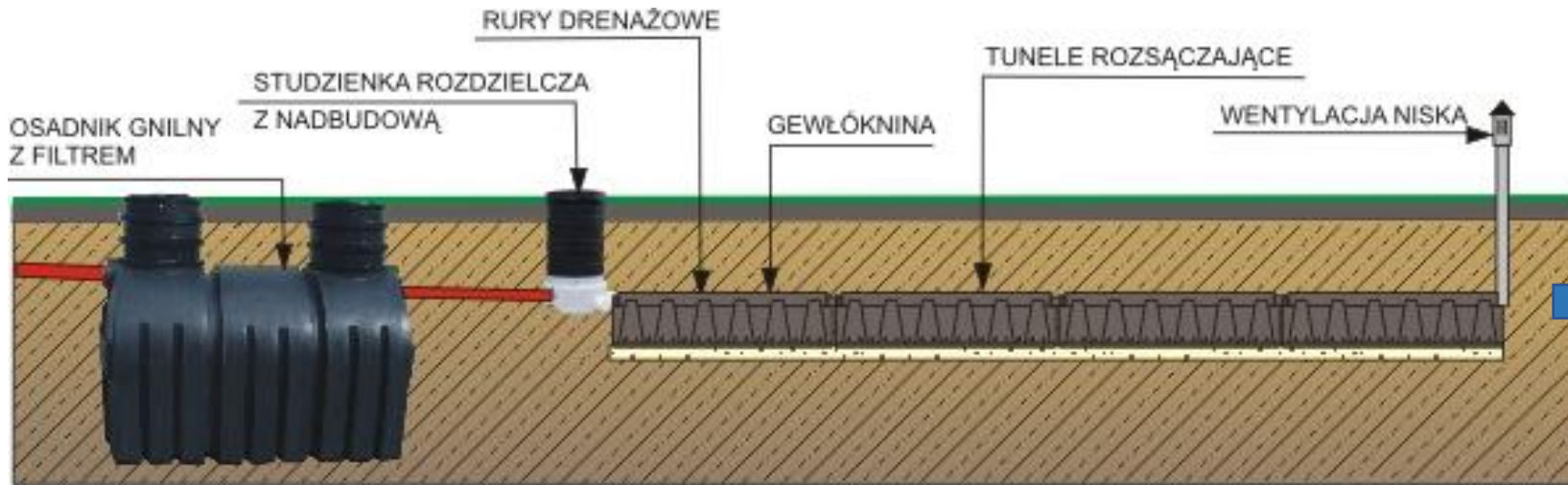


Przydomowe oczyszczalnie ścieków z drenażem rozsączającym



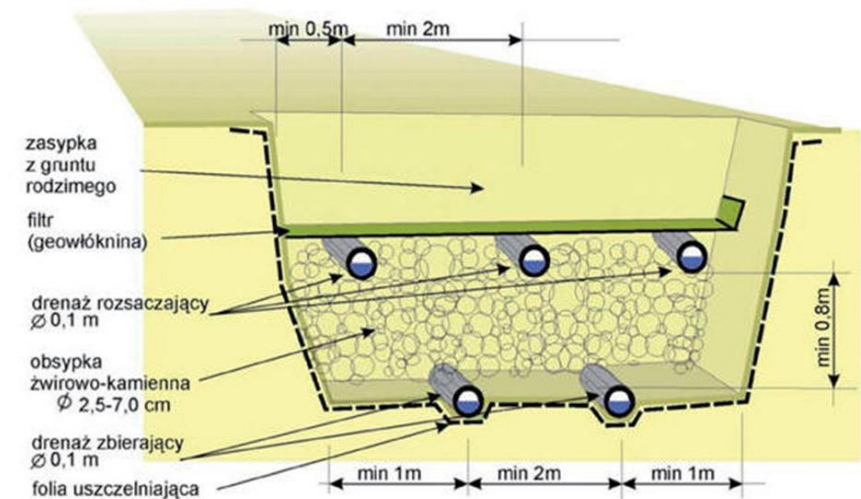
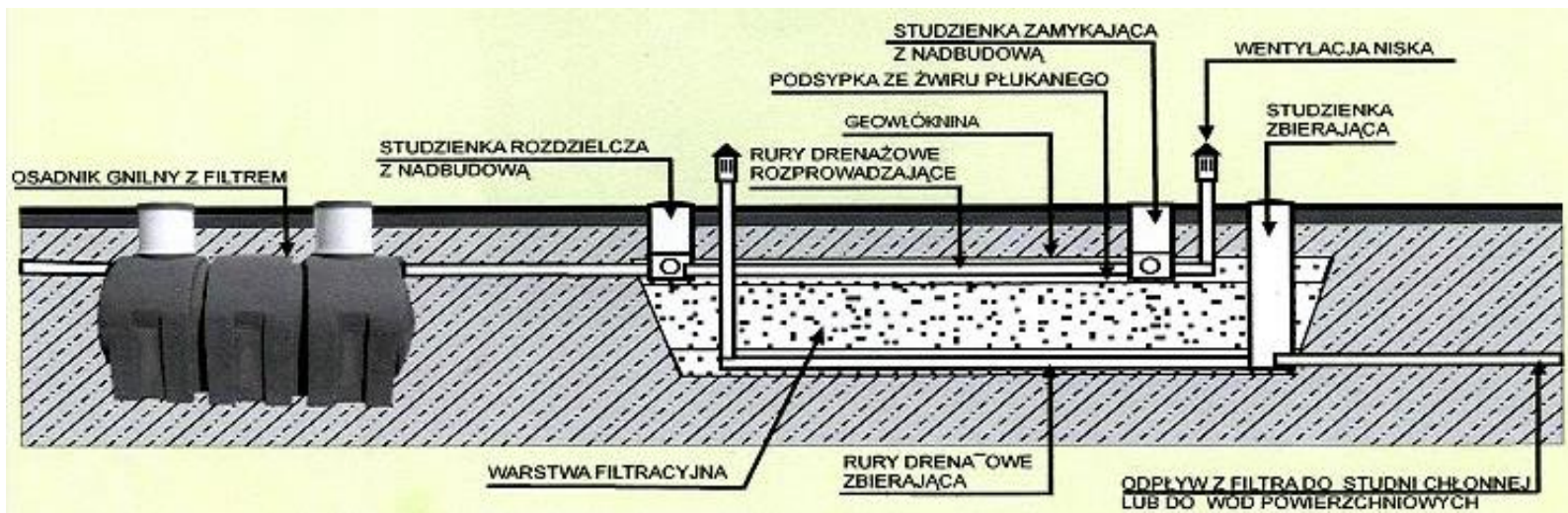
<http://www.rolnikbis.pl/>

Przydomowe oczyszczalnie ścieków z drenażem rozsączającym



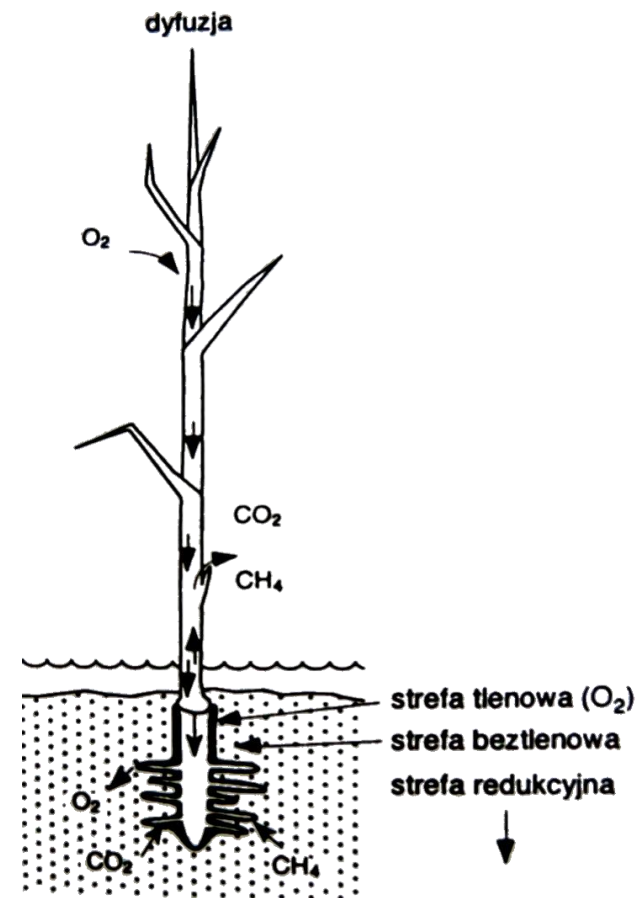
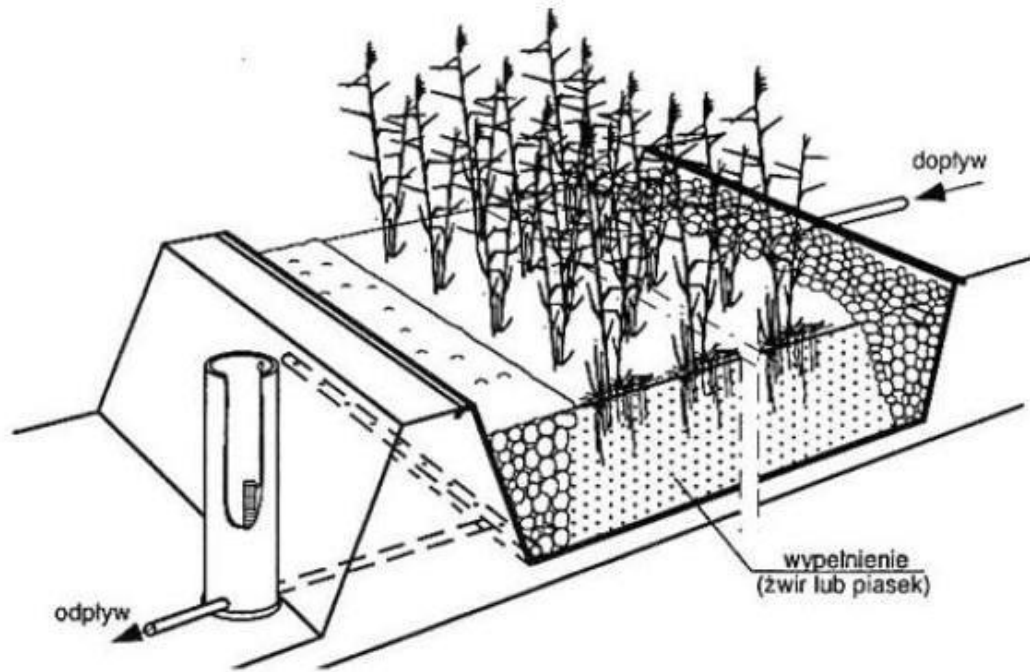
<http://www.rolnikbis.pl/>

Przydomowe oczyszczalnie ścieków z filtrem piaskowym

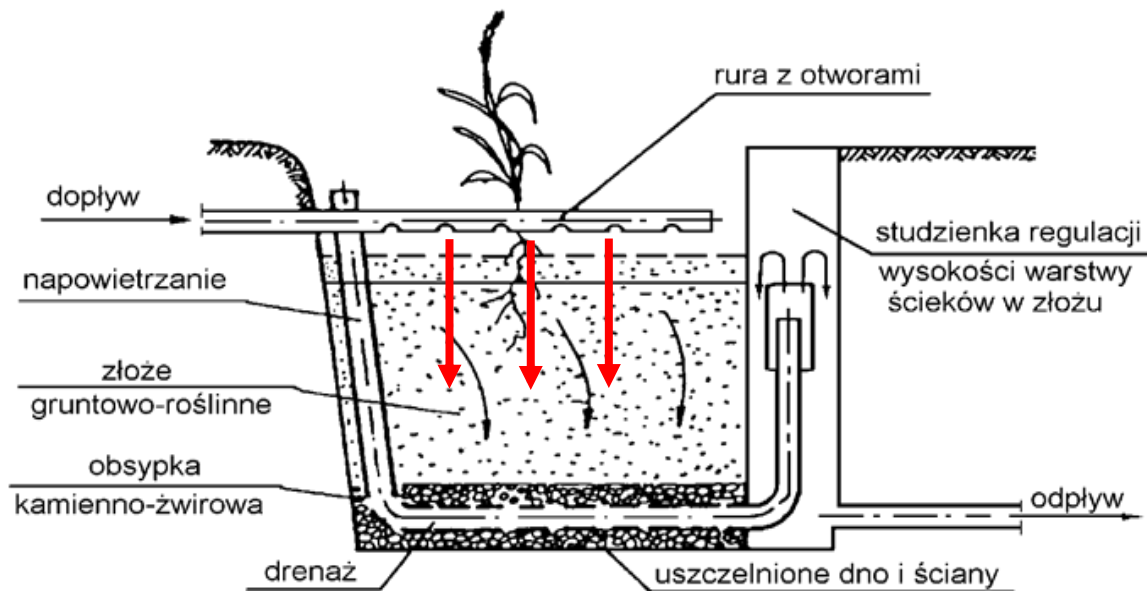


<http://www.romex-sochaczew.pl/>; <https://instsani.pl/>

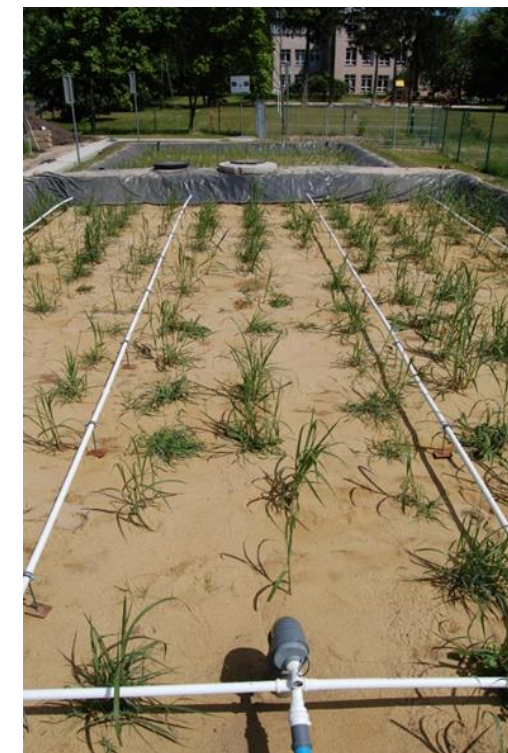
Oczyszczalnie hydrofitowe



Oczyszczalnie hydrofitowe z podpowierzchniowym, pionowym przepływem ścieków



Osmulska-Mróż B. 1995. *Lokalne systemy unieszkodliwiania ścieków*

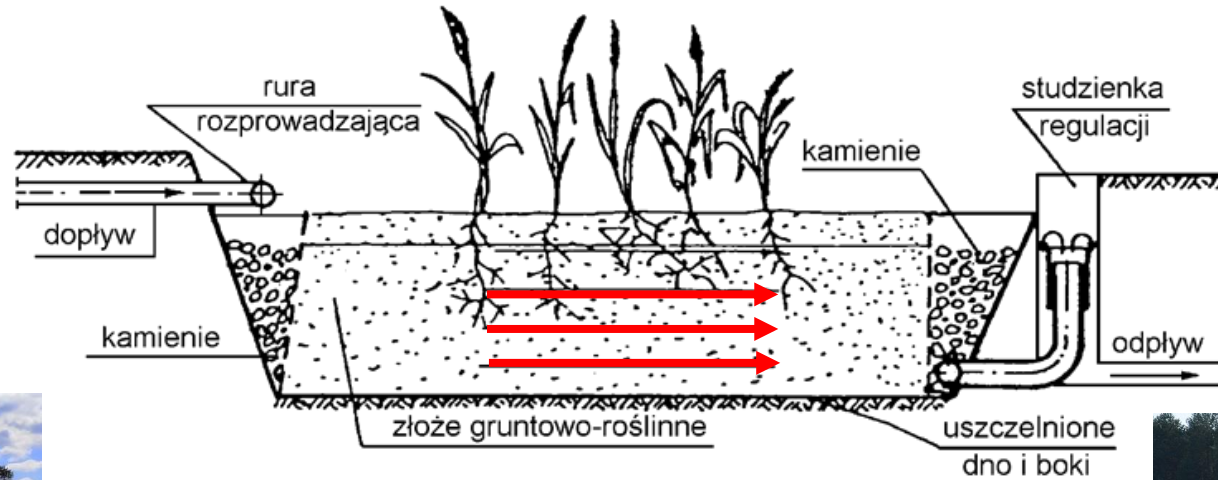


Poisdów, gm. Kock

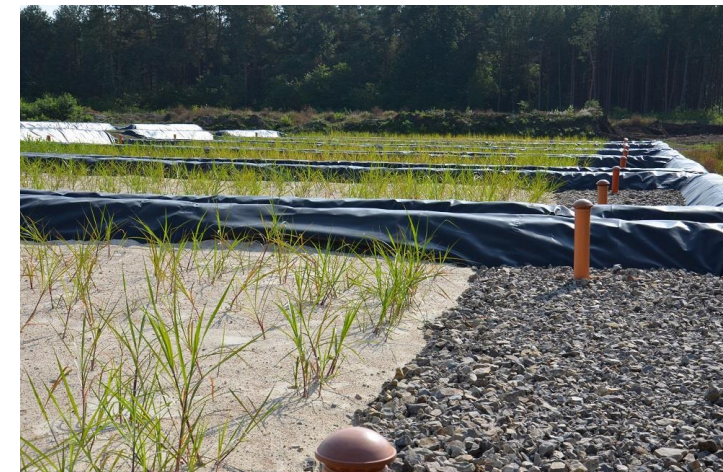


Skroczyce, gm. Urzędów

Oczyszczalnie hydrofitowe z podpowierzchniowym, poziomym przepływem ścieków



Osmulka-Mróż B. 1995. *Lokalne systemy unieszkodliwiania ścieków*



Białka, gm. Dębowa Kłoda

Układy hydrofitowe z podpowierzchniowym przepływem ścieków - wielostopniowe



Poizdów, gm. Kock



Białka, gm. Dębowa Kłoda

Oczyszczalnie hydrofitowe w krajobrazie



okieminzyniera.pl



www.blumberg-engineers.com (Changshu – Chiny)



klembow.pl

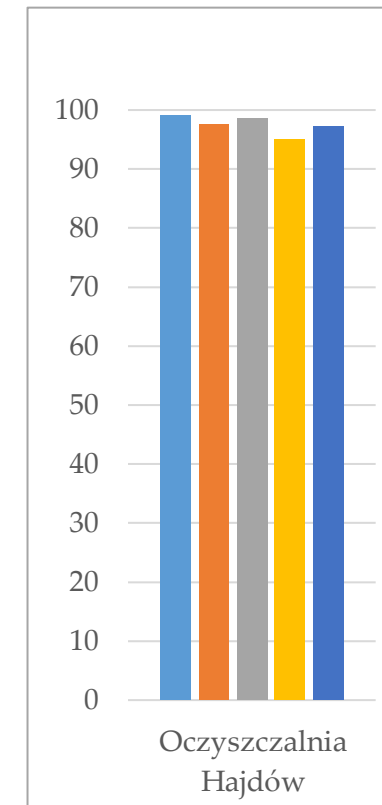
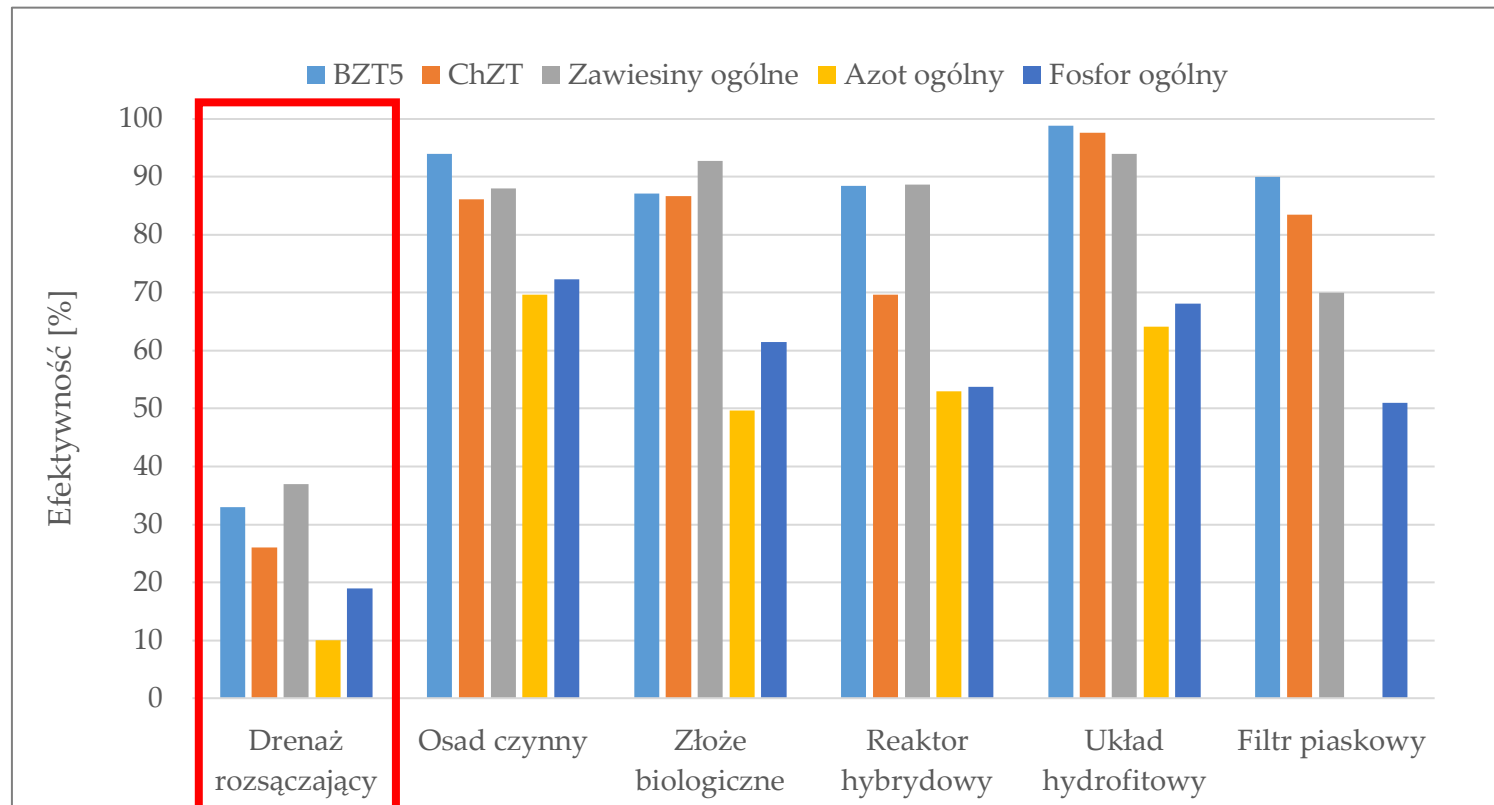


Skroczyce, gm. Urzędów



www.wastewatertgardens.com (Koh Phi Phi – Tajlandia)

Skuteczność dominujących rozwiązań technologicznych POŚ





Dziękuję za uwagę