

Jak usuwać ścieki z posesji tanio i wygodnie?



**Analiza kosztów
eksploatacyjnych na przykładzie
5-osobowej rodziny**



Państwo Malinowscy (rodzice z trójką dzieci) budują własny dom poza miastem. Jednym z problemów, z jakimi muszą się zmierzyć, to sposób usuwania ścieków z posesji. Ponieważ ich działka znajduje się z dala od zwartych zabudowań, podłączenie do zbiorczej kanalizacji jest niemożliwe.



Państwo Malinowscy mają w takiej sytuacji dwa rozwiązania:

- **Zbiornik bezodpływowy (szambo)**
- **Przydomowa oczyszczalnia ścieków**

Ponieważ na rynku jest wiele różnych ofert, postanawiają sami sprawdzić, jakie rozwiązanie będzie najkorzystniejsze dla ich rodziny.

WARIANT I
ZBIORNIK BEZODPŁYWOWY
(SZAMBO)

ZBIORNIK BEZODPŁYWOWY

Państwo Malinowscy zastanawiają się nad kupnem szamba o pojemności ok. 10 m³, tak by wóz asenizacyjny (tzw. szambiarzka) nie musiał ich odwiedzać zbyt często. Na rynku znaleźli dwa rodzaje zbiorników:

- **Zbiornik betonowy:** cena netto ok. 2600 PLN
- **Zbiornik z polietylenu:** cena netto ok. 6250 PLN



ZBIORNIK BEZODPŁYWOWY

-koszt eksploatacji-

Koszt eksploatacji szamba to wywóz nieczystości z posesji. Państwo Malinowscy założyli, że każdy domownik zużywa 120 litrów wody dziennie. Dowiedzieli się też od sąsiadów, że wywóz 1 m³ osadu kosztuje ok. 15 PLN.

Zużycie wody przez 1 domownika (m ³ /dzień)	0,12
Zużycie wody przez 5 domowników (m ³ /dzień)	$0,12 * 5 = 0,60$
Zużycie wody przez 5 domowników (m ³ /rok)	$0,60 * 365 \approx 219$
Koszt wywozu osadu (PLN/m ³)	ok. 15
Koszt eksploatacji szamba (PLN/rok)	$15 * 219 \approx 3285$

Po przeliczeniu okazało się, że koszt eksploatacji szamba wyniesie rocznie prawie 3300 PLN, co bardzo obciążyłoby ich budżet domowy.

WARIANT II
PRZYDOMOWA
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Na rynku przydomowych oczyszczalni ścieków działa wielu producentów, którzy oferują oczyszczalnie pracujące w oparciu o następujące technologie:

- Drenaż rozsączający
- Osad czynny (najczęściej w technologii SBR)
- Rozwiązania hybrydowe (osad czynny i złożo biologiczne) – technologia Stählermatic STM)



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Państwo Malinowscy otrzymali kilka ofert. Rozbieżność cenowa przydomowych oczyszczalni była bardzo duża, dlatego postanowili przyjrzeć się innowacyjności prezentowanej technologii oraz kosztom eksploatacyjnym.

	Aquamatic STM	Produkt X	Produkt Y	Produkt Z	Produkt Q
Technologia oczyszczania	STM	SBR	SBR	SBR	Drenaż

- **Drenaż rozsączający** – oczyszczanie ścieków zachodzi bezpośrednio w gruncie; Z uwagi na brak kontroli nad przesączaniem się ścieków do gruntu oraz kontroli skuteczności oczyszczania technologia ta jest wycofywana w całej UE (całkowity zakaz np. w Niemczech).
- **Osad czynny** – Technologia **SBR** (Sequencing Batch Reactor) oparta jest na sekwencyjnych reaktorach, gdzie proces oczyszczania zachodzi cyklicznie. Technologia została sztucznie przeniesiona z miejskich oczyszczalni do zastosowania przydomowego. Jednak ze względu na inny charakter i skalę technologia ta nie sprawdza się w 100 % w oczyszczalniach przydomowych.
- **Technologia STM (Stählermatic)** bazuje na połączeniu dwóch technologii: osadu czynnego i złoża biologicznego w jednej komorze. Technologia pierwotnie zastosowana do napowietrzania rybnych stawów hodowlanych (wysokie wymagania co do jakości wody), dopiero później przeniesiona do branży ściekowej.

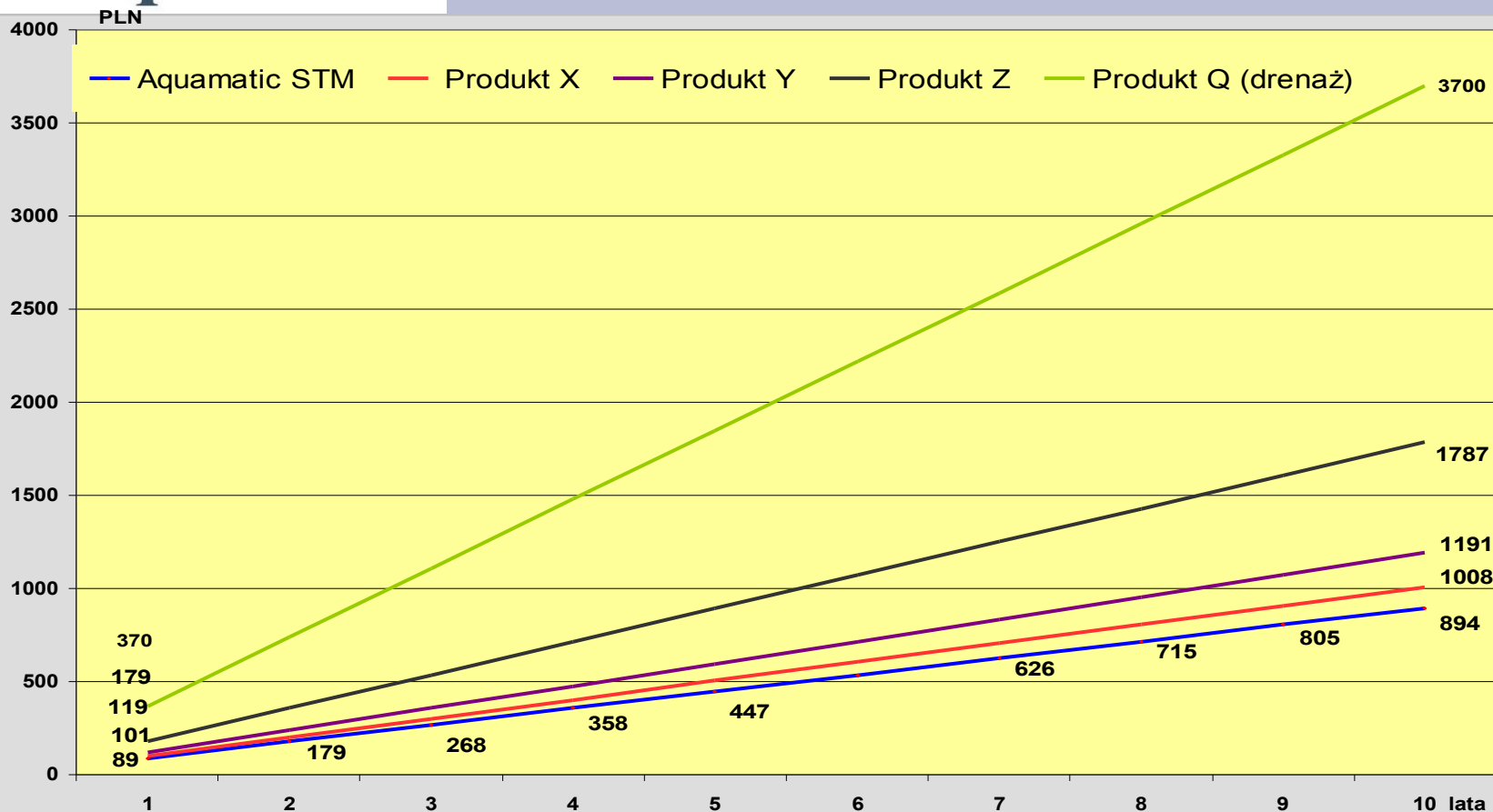


OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW -koszt eksploatacji-

Koszty eksploatacyjne przydomowej oczyszczalni ścieków w zależności od technologii to dawkowane biopreparaty, wywóz osadu, czyszczenia filtra i zużycie energii elektrycznej. Jako cenę za jeden kWh przyjęto 35 groszy.

	Aquamatic STM	Produkt X SBR	Produkt Y SBR	Produkt Z SBR	Produkt Q Drenaż
Biopreparat (PLN/rok)	~	~	~	~	90
Czyszczenie filtra (PLN/rok)	~	~	~	~	200
Moc (W)	30	64	160	60	~
Czas pracy oczyszczalni (h/dobę)	24	12,7	6	24	~
Zużycie energii (kWh/dobę)	0,72	0,81	0,96	1,44	~
Zużycie energii (kWh/rok)	263	296	350	527	~
Koszt energii (PLN/rok)	89,4	100,8	119,1	178,7	~
Koszt wywozu osadu (PLN/rok)	80	80	80	80	80
Koszt eksploatacyjny (PLN/rok)	169,4	180,8	199,1	258,7	370

Zestawienie kosztów eksploatacyjnych dla przydomowych oczyszczalni ścieków



Podejmując właściwą decyzję Państwo Malinowscy mogą w ciągu 10 lat zaoszczędzić: $3.700 - 894 = 2.806$ PLN



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW -koszt eksploatacji-

Jak wynika z obliczeń Państwa Malinowskich najniższe koszty eksploatacyjne ma oczyszczalnia firmy Aquamatic. Odkryli oni również przyczynę tego faktu:

- Technologia STM jest tańsza w eksploatacji w stosunku do drenażu, ponieważ nie wymaga stosowania biopreparatów oraz przeglądu instalacji i czyszczenie filtra dwa razy w roku
- Oczyszczalnie drenażowe mają również krótką żywotność (wymiana części instalacji co 7 lat) oraz są rozwiązaniem wycofywanym z użycia w Unii Europejskiej m.in. z uwagi na niski efekt oczyszczania (przeciekanie ścieków do gruntu). W przyszłości takie regulacje mogą pojawić się także w Polsce, co może spowodować konieczność przebudowy oczyszczalni drenażowej na inną.



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW -koszt eksploatacji-

- Technologia STM jest tańsza w stosunku do technologii SBR dzięki niskiemu zużyciu energii: do napowietrzania ścieków służy zainstalowany poza oczyszczalnią kompresor o mocy **30 W** (odpowiada to mocy małej żarówki), co w rezultacie daje zużycie energii jedynie **263 kWh/rok**.
- W technologii SBR do oczyszczania ścieków korzysta się z wielu urządzeń: są to np. pompa zasilająca, pompa do usuwania osadu, pompa do odprowadzania wody, dyfuzory. Mimo, że urządzenia te pracują głównie sekwencyjnie w ciągu doby, to w sumie zużywają więcej energii niż w przypadku technologii STM, nawet **dwa razy tyle**.

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW -koszt eksploatacji-

Złożoność aparatu kontrolno-sterującego w oczyszczalniach typu SBR oznacza również:

- **WIĘKSZĄ AWARYJNOŚĆ SYSTEMU**
(duża liczba urządzeń oznacza większe prawdopodobieństwo awarii)
- **WIĘKSZE ZAGROŻENIE KOROZJĄ**
(wiele urządzeń pracuje bezpośrednio w ściekach)
- **DODATKOWE KOSZTY ZWIĄZANE Z CZĘŚCIAMI ZAMIENNYMI**
konserwacja dyfuzorów (co dwa lata): ok. 160 PLN
konserwacja i wymiana rusztu (co trzy lata): ok. 140 PLN



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW -koszt eksploatacji-

UWAGA: W tym przypadku **tańsza eksploatacja** nie oznacza, że jakość oczyszczania ścieków technologią STM jest gorsza. Kombinacja dwóch technologii: osadu czynnego i złoża biologicznego zapewnia wysoką skuteczność oczyszczania ścieków z zanieczyszczeń organicznych oraz biogennych (związki azotu i fosforu). Efekt ekologiczny oczyszczalni spełnia obowiązujące polskie normy ochrony środowiska.

Państwo Malinowscy mogą zatem bez obaw wtórnie wykorzystać wodę z oczyszczalni do celów gospodarczych, np. podlewania ogrodu czy zasilenia oczka wodnego. Dzięki takiemu rozwiązaniu **dodatkowo oszczędzają** na zużyciu wody pitnej w gospodarstwie domowym.



Zestawienie kosztów eksploatacyjnych dla rodziny 5-osobowej

	Koszty eksploatacyjne (PLN/rok)
Zbiornik bezodpływowy (szambo)	3285,0
Oczyszczalnia ścieków Q (drenaż)	370,0
Oczyszczalnia ścieków Z (SBR)	258,7
Oczyszczalnia ścieków Y (SBR)	199,1
Oczyszczalnia ścieków X (SBR)	180,8
Oczyszczalnia ścieków Aquamatic STM	169,4

Prezentacja powstała w oparciu o dane pochodzące

- **od producentów przydomowych oczyszczalni ścieków,**
- **z kwartalnika „EKOTECHNIKA”,**
- **z ekologicznych serwisów informacyjnych (np. www.abrys.pl)**
- **i innych źródeł**



**Dziękujemy za uwagę
i
zapraszamy do współpracy!**

**Aquamatic Sp. z o.o.
biuro techniczne: ul. Łokietka 22
55-120 Oborniki Śląskie**

tel./faks: +48 71 310 98 12

tel./faks: +48 71 310 37 85

tel: +48 71 310 37 84

info@aquamatic.com.pl

www.aquamatic.com.pl

