

Oczyszczalnia oczyszczalni nierówna

Przydomowa oczyszczalnia
w technologii SBR – wprowadzenie

MIKOŁAJ ROGASIK, MARIUSZ PIASNY

Częstym problemem spotykanym wśród potencjalnych klientów, a także również wśród instalatorów jest kwestia rozróżnienia rodzaju przydomowej oczyszczalni, a co za tym idzie również i ceny konkretnych urządzeń. W związku z dużą liczbą produktów wielu producentów obecnych na rynku, inwestor, który nie jest zaznajomiony z tematyką, może poczuć się zagubiony, a nawet niekiedy oszukiwany wśród wielorakich ofert. „Skąd taka różnica? To oczyszczalnia i to oczyszczalnia...” – to przykładowe zdanie, które instalator może usłyszeć od klienta.

Jednak tak jak i na parkingu możemy znaleźć auto warte kilka tysięcy złotych oraz także najnowszy pojazd jednej z wiodących marek za kilkaset tysięcy tak, tak samo i w przypadku oczyszczalni na rynku znajdują się rozmaite modele i typy.



Najprościej ujmując, w Polsce spotykamy najczęściej oczyszczalnie, które można podzielić na dwie podstawowe grupy: drenażowe i biologiczne, a każda z nich dzieli się dalej na podtypy itd. Różnica pomiędzy nimi polega na sposobie oczyszczania ścieków bytowych płynących z gospodarstw domowych.

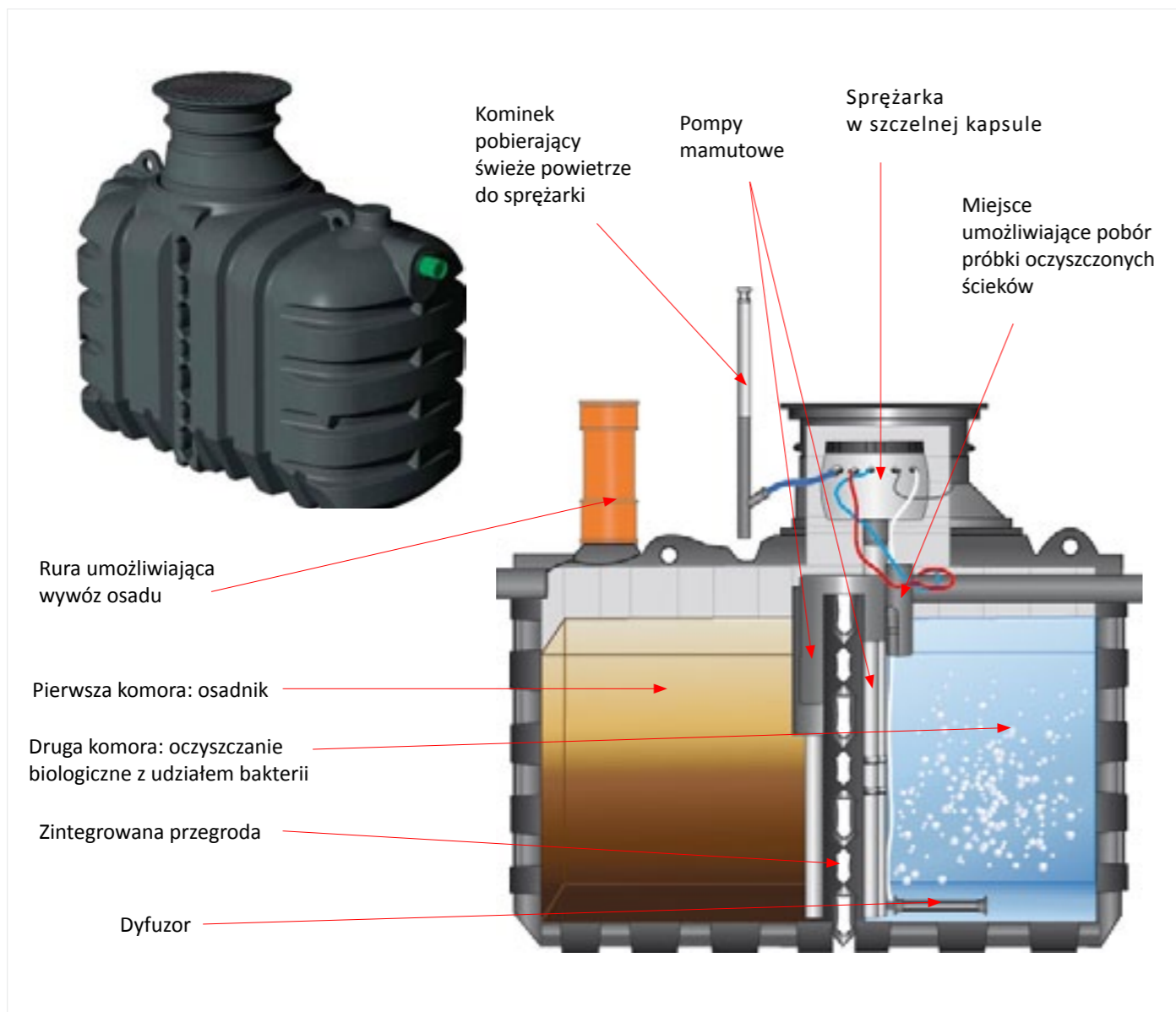
„Krótkoterminowe” oczyszczalnie drenażowe?

Te pierwsze składające się ze zbiornika nazywanego osadnikiem gnilnym oraz układu rozsączającego, który, jak wskazuje nazwa, zbudowany jest z rur drenarskich. W ostatnim czasie popularność zyskują również systemy wyposażone w inny układ rozsączania np. tunele, jednakże zasada działania układu rozsączającego pozostaje ta sama. Oczyszczalnie drenażowe często nazywane są – raczej bardziej marketingowo niż merytorycznie – oczyszczalniami ekologicznymi, eko-szambami itp. W osadniku gnilnym zachodzą wstępne procesy oczyszczania, natomiast ostateczny proces oczyszczania zachodzi w gruncie. Stąd zasadny jest przepis (Dz.U. Nr 137, poz. 984, 2006) wymagający, aby zwierciadło wody w gruncie znaj-

dowało się 1,5 m poniżej poziomu ułożenia drenażu rozsączającego. Niestety praktycy podkreślają, iż po latach użytkowania grunt wokół układu rozsączającego przydomowej oczyszczalni nazywanej szumnie „ekologiczną” jest zbliżony do gruntu przylegającego do nieuszczelnego szamba. Oczyszczalnie tego typu są coraz bardziej popularnym towarem w marketach budowlanych, jednak jak dowodzi praktyka osób zajmujących się tematem w różnych regionach kraju, jakość wykonania osadników gnilnych, jak i drenaży często przynosi problemy w postaci np. „zamknięcia się” zbiornika pod wpływem naporu gruntu. Żywotność układu rozsączania szacuje się na około 10 lat.

SBR – oczyszczalnie biologiczne na lata

Tymczasem oczyszczalnie biologiczne są skonstruowane w taki sposób, aby cały proces oczyszczania zachodził w zbiorniku (często dwu- lub trzykomorowym). Udaje się doprowadzić do takiej sytuacji głównie poprzez zapewnienie wewnątrz zbiornika warunków tlenowych. Wówczas w toni ścieków następuje pojawienie się, rozwój i egzystencja tzw. osadu czynnego, czyli bakterii i innych mikroorganizmów żywiących się składnikami zawartymi w ściekach.



Jednym z typów oczyszczalni biologicznych jest oczyszczalnia oparta na technologii SBR. Technologię tę po raz pierwszy w historii można napotkać w pochodzącym z roku 1898 opisie autorstwa Thomasa Wardle'a. Wyróżnione zostały następujące fazy pracy systemu:

- napełniania,
- napowietrzania,

- sedymentacji
- opróżniania.

Jednak ze względu na brak zaawansowanej technologii dłuższe prace nad projektem rozpoczęto dopiero kilkanaście lat później, a wprowadzenie do szerszego zastosowania nastąpiło na początku drugiej połowy ubiegłego wieku. SBR w przydomowych oczyszczalniach ścieków pojawił się u schyłku ubiegłego stulecia.

Skrót SBR dosłownie oznacza z j. angielskiego: Sequencing Batch Reactor, a w Polsce tę technologię nazywany często sekwencyjnym reaktorem biologicznym. Ogólna zasada działania polega na sekwencyjnych, czyli w następujących po sobie fazach oczyszczania ścieków.

W przydomowych oczyszczalniach do tego celu służy m.in. **zbiornik przedzielony wewnątrz przegrodą** lub przegrodami oraz pompy mamutowe pompujące ścieki pomiędzy komorami. Dzięki temu nie następuje tutaj – tak jak w oczyszczalniach drenażowych – przepływ grawitacyjny.

Pierwsza komora: sedymentacja oraz flotacja.

Gdy nie ma przegród, oznaczać to może brak zapewnienia optymalnego czasu zatrzymania ścieków w osadniku w celu umożliwienia zajścia podstawowych procesów w oczyszczaniu ścieków tzn. sedymentacji (osiadania) i flotacji (wynoszenia). Dzięki wspomnianemu podziałowi na komory wnętrza zbiornika, w pierwszej z nich mogą zachodzić te same procesy, które obserwuje się w osadnikach gnilnych, czyli sedymentacja oraz flotacja. Pojemność pierwszej komory najczęściej przewiduje również pewien zapas pozwalający okresowo zgromadzić większą niż zwykle dawkę ścieków np. podczas dużej rodzinnej imprezy.

Komora oczyszczania biologicznego. Następnie z tej komory pompa mamutowa pompuje dawkę ścieków do kolejnej komory, w której zachodzą właściwe procesy biologicznego oczyszczania. Niezbędne jest tutaj napowietrzanie ścieków, uzyskane poprzez zastosowane w oczyszczalniach dyfuzory, najczęściej rurowe. Oczyszczanie biologiczne następuje za sprawą wspomnianego osadu czynnego – bakterii, grzybów oraz pierwotniaków. Rozwijają i rozmnażają się one dzięki tlenowym warunkom panującym wewnątrz komory, a warunki te uzyskuje się poprzez intensywne drobnopęcherzykowe napowietrzanie. W tym miejscu warto wspomnieć o sprężarkach, które tłoczą powietrze do komory zbiornika. Najczęściej producenci montują je w specjalnych skrzynkach instalowanych na powierzchni terenu w pobliżu zakopanej oczyszczalni. Występują również modele oczyszczalni, gdzie sprężarki instalowane są w budynkach, a nawet ukryte w szczelnych kapsułach wewnątrz zbiorników.

Sprężarka tłoczy również powietrze do pomp mamutowych. Oprócz sprężarki w skład oczyszczalni wchodzi również często panel sterujący, który steruje czasem trwania poszczególnych faz procesu oczyszczania, umożliwia uruchomienie trybu wakacyjnego lub może wskazywać usterki systemu i konieczność przyjazdu serwisanta.

Komora osadu wtórnego. Po fazie oczyszczania biologicznego ścieków, w zależności od modelu, ścieki trafiają jeszcze do komory osadu wtórnego lub są wypompowywane ze zbiornika za pomocą kolejnej z pomp mamutowych lub zintegrowanej pompowni. W ten sposób oczyszczone ścieki mogą zostać odprowadzone nie tylko do gruntu, ale również do cieków.

Stopień oczyszczenia ścieków w oczyszczalniach SBR należy do jednych z najwyższych wśród przydomowych oczyszczalni ścieków. Stopień oczyszczania parametru BZT5 sięga zazwyczaj ponad 90%, a nierzadko ponad 95%.

Przy wyborze oczyszczalni warto zwrócić uwagę na jej energochłonność.

Podsumowując chcielibyśmy jeszcze raz zwrócić uwagę na prawidłowe rozróżnianie typów rozmaitych oczyszczalni, m.in. po to, aby móc skutecznie przedstawić zasadnicze różnice potencjalnym klientom. Do najważniejszych czynników należy: stopień oczyszczania ścieków, ilość miejsca zajmowanego przez oczyszczalnię na posesji, stopień trudności i czas montażu, żywotność układu rozsączania, okres gwarancji oraz jakość zbiornika. W tych wszystkich wyżej wymienionych punktach oczyszczalnia SBR, mimo nieco wyższej ceny niż inne rodzaje oczyszczalni, zapewnia zdecydowanie więcej zalet niż jakakolwiek oczyszczalnia drenażowa. ■