

## ZAWIESZONE ZŁOŻE RUCHOME

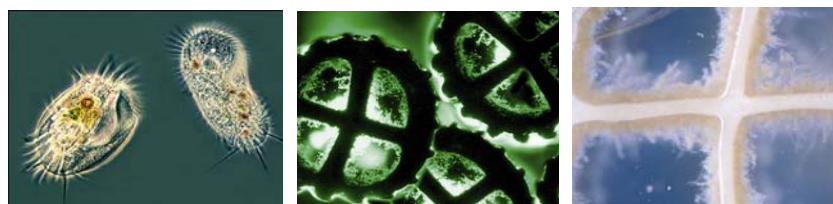
**Zawieszone Złoże Ruchome (ZZR)** to wysokowydajna technologia oczyszczania ścieków, która od kilkunastu lat zyskuje coraz większe uznanie na świecie.

### TECHNOLOGIA

Proces ZZR jest oparty na zasadzie błony biologicznej tzw. biofilmu, który narasta na specjalnie zaprojektowanych, elementach z tworzywa zanurzonych w całej objętości reaktora np. zbiornik PEHD. Elementy ZZR zostały zaprojektowane tak by stwarzały jak największą powierzchnię czynną (od 200-1200m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>) dla błony biologicznej i optymalne warunki do życia dla różnych kultur mikroorganizmów.



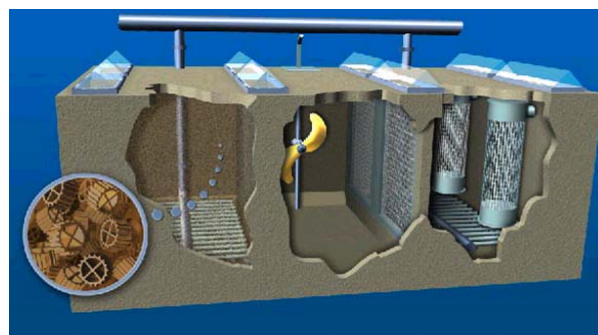
Błona biologiczna zaczyna narastać w przeciągu minut/godzin po rozpoczęciu procesu oczyszczania. Mikroorganizmy, które biorą udział w procesie oczyszczania wytwarzają kleiste substancje, przyczepiają się do nośników i zaczynają tworzyć wysokowydajny biofilm.



W technologii ZZR biofilm zawieszony na cylindrycznych kształtkach jest mieszany w komorze reaktora biologicznego za pomocą:

- sprężonego powietrza (reaktory tlenowe)
- mieszadeł mechanicznych (reaktory beztlenowe).

Biofilm, pokrywający powierzchnię kształtek, ma optymalne warunki rozwoju i zapewniony optymalny dopływ tlenu i substancji organicznych do bakterii i mikroorganizmów wyższych.



**Warunki sprzyjające rozwojowi bakterii, duże stężenie biofilmu i wysokie stężenie tlenu w technologii ZZR powodują, że usuwa się kilka razy więcej zanieczyszczeń w ciągu doby niż w tradycyjnych oczyszczalniach z osadem czynnym.**

Obecność mikroorganizmów wyższych, powoduje zredukowanie ilości osadu nadmiernego o połowę. Mikroorganizmy w biofilmie są znacznie bardziej odporne na szokowe zmiany ChZT, BZT5, pH i temperatury. Technologia ZZR jest często stosowana również do podczyszczania ścieków w celu odciążenia istniejących oczyszczalni lub do końcowego doczyszczania ścieków w przypadku np. podwyższenia wymagań jakości ścieków odprowadzanych z oczyszczalni.

## DLACZEGO ZAWIESZONE ZŁOŻE RUCHOME ?

Zastosowanie złoża ruchomego ZZR gwarantuje:

- stabilną pracę oczyszczalni
- możliwość przyjmowania większych ładunków zanieczyszczeń
- ok. pięciokrotnie mniejszą kubaturę reaktorów biologicznych
- szybkość usuwania BZT5 (5000BZT5 g/d m<sup>3</sup> dla 15°C) i azotu (400 NH<sub>4</sub>-N/d m<sup>3</sup>, 670 Nox-N g/d m<sup>3</sup> dla 15°C)
- brak konieczności recyrkulacji osadu
- brak zatykania i samooczyszczanie
- wysoką odporność na zmiany pH i temperatury
- możliwość zastosowania technologii do każdego kształtu reaktora
- wysoką wytrzymałość nośników do 20 lat
- redukcję osadu nadmiernego nawet o 50%

## EFEKTYWNOŚĆ OCZYSZCZANIA

Poniżej są zaprezentowane wyniki usuwania BZT, ChZT i fosforu z kilku oczyszczalni w Norwegii

Obiekt	BZT <sub>7</sub>			ChZT			Fosfor		
	Wlot	Wylot	%	Wlot	Wylot	%	Wlot	Wylot	%
<b>Steinsholt</b>									
Średnie	398	10	97.4	833	46	94.4	7.1	0.30	95.8
Max	1720	38	99.7	2760	130	98.4	12.0	0.72	98.8
Min	120	5	93.5	190	30	93.5	4.0	0.12	92.6
<b>Tretten</b>									
Średnie	361	4	98.9	-	-	-	7.3	0.10	97.9
Max	695	16	99.7	-	-	-	15.5	0.44	99.8
Min	125	2	97.7	-	-	-	4.2	0.03	89.4
<b>Svarstad</b>									
Średnie	-	-	-	403	44	89	5.1	0.25	89
Max	-	-	-	850	83	94	13.0	0.78	94
Min	-	-	-	230	30	78	2.0	0.10	78
<b>Frya</b>									
Średnie	181	5	97.7	-	-	-	8.6	0.21	97.6
Max	290	20	99.0	-	-	-	12.0	0.53	99.5
Min	85	2	93.1	-	-	-	6.0	0.06	95.1

## ZASTOSOWANIE

Technologia Zawieszzonego Złoża Ruchomego znajduje zastosowanie zarówno na oczyszczalniach komunalnych jak i przemysłowych. Może być szeroko stosowana w przemyśle spożywczym, przetwórstwie warzyw i owoców, przemyśle mleczarskim, rybnym jak również celulozowo -papierniczym, chemicznym i piwowarskim.

Obecnie w ponad 40 krajach na całym świecie istnieje około 450 dużych oraz, około 110.000 małych i średnich oczyszczalni bazujących na technologii z wysokowydajną błoną biologiczną.