

# HODOWLA MORSKA DALSFJORD

## RAS w hodowli łososa | Case Study

**Oddanie do użytku: 2010/2012**

**Wyzwanie:**

Zaprojektowanie i budowa dwóch odrębnych jednostek RAS o niewielkiej powierzchni, krytej i otwartej.

**Rozwiązanie:**

System Kaldnes® RAS, składający się z filtrów bębnowych Hydrotech™, reaktora Kaldnes® MBBR, centralnego odgazowywacza CO<sub>2</sub> i pomp obiegowych. Całość zakładu monitorowana i sterowana jest przy użyciu autorskiego systemu sterowania Veolia - VA Operator.



**Wydajność projektowana:**

**Maksymalna ilość pokarmu:**

3 000 + 2 000 kg dziennie

**Objętość zbiornika na ryby:**

2 850 + 1 400 m<sup>3</sup>

**Parametry pracy:**

CO<sub>2</sub> ze zbiornik na ryby: 12-13 mg/l

NH<sub>4</sub>-N + NH<sub>3</sub>-N: 0,6 mg/l

NO<sub>2</sub>-N: < 0,16 mg/l

Nasylenie azotu: < 101 %

### Marine Harvest Dalsfjord

Zakład hodowli morskiej położony w Dalsfjorde niedaleko miejscowości w rejonie Møre og Romsdal w Norwegii produkuje łososa w stadium smolt. W latach 2009-2012 Krüger Kaldnes zaprojektowało i dostarczyło do Dalsfjordu dwa systemy, umożliwiające produkcję ponad 4 milionów smoltów rocznie. Jednostki hodowlane nr 1 i 2 wyposażone są w odrębne systemy uzdatniania wody (RAS1 i RAS2).



Na początku procesu ryby wprowadzane są do jednostki 1, stamtąd trafiają do jednostki 2, a następnie wypuszczane są do morza.

### Główne elementy

System uzdatniania wody RAS Kaldnes® składa się z czterech głównych elementów:

► **Oczyszczanie mechaniczne**

Filtry bębnowe Hydrotech™ usuwają z wody materię cząsteczkową, w tym nadmiar pokarmu i rybie odchody.

► **Oczyszczanie biologiczne**

Rozpuszczone odpady są rozkładane przez bakterie i mikroorganizmy w dwuetapowym reaktorze Kaldnes® MBBR.

► **Usuwanie gazów**

Dwutlenek węgla wytwarzany przez ryby podczas oddychania zostaje usunięty w centralnym odgazowywaczu CO<sub>2</sub>

► **Automatyzacja**

Praca całego zakładu, w tym uzdatnianie wody, oświetlenie, doprowadzanie tlenu i podgrzewanie wody jest monitorowana i sterowana przy użyciu autorskiego systemu sterowania Veolia - VA-Operator



## Zajmowany obszar

Obie jednostki Kaldnes® RAS zajmują bardzo ograniczoną powierzchnię.

► Wydajność jednostki RAS1 wynosi 3000 kg pokarmu dziennie, zaś wydajność hydrauliczna wynosi łącznie 4275 m<sup>3</sup>/h. Jednostka zajmuje bardzo ograniczoną powierzchnię i mieści się na obszarze niepełna 200 m<sup>2</sup>, z uwzględnieniem głęboko zanurzonych w wodzie stożkowych urządzeń do natleniania.

► Wydajność jednostki RAS2 wynosi 2000 kg pokarmu dziennie, zaś wydajność hydrauliczna wynosi łącznie 2400 m<sup>3</sup>/h, system zajmuje obszar 250 m<sup>2</sup>.



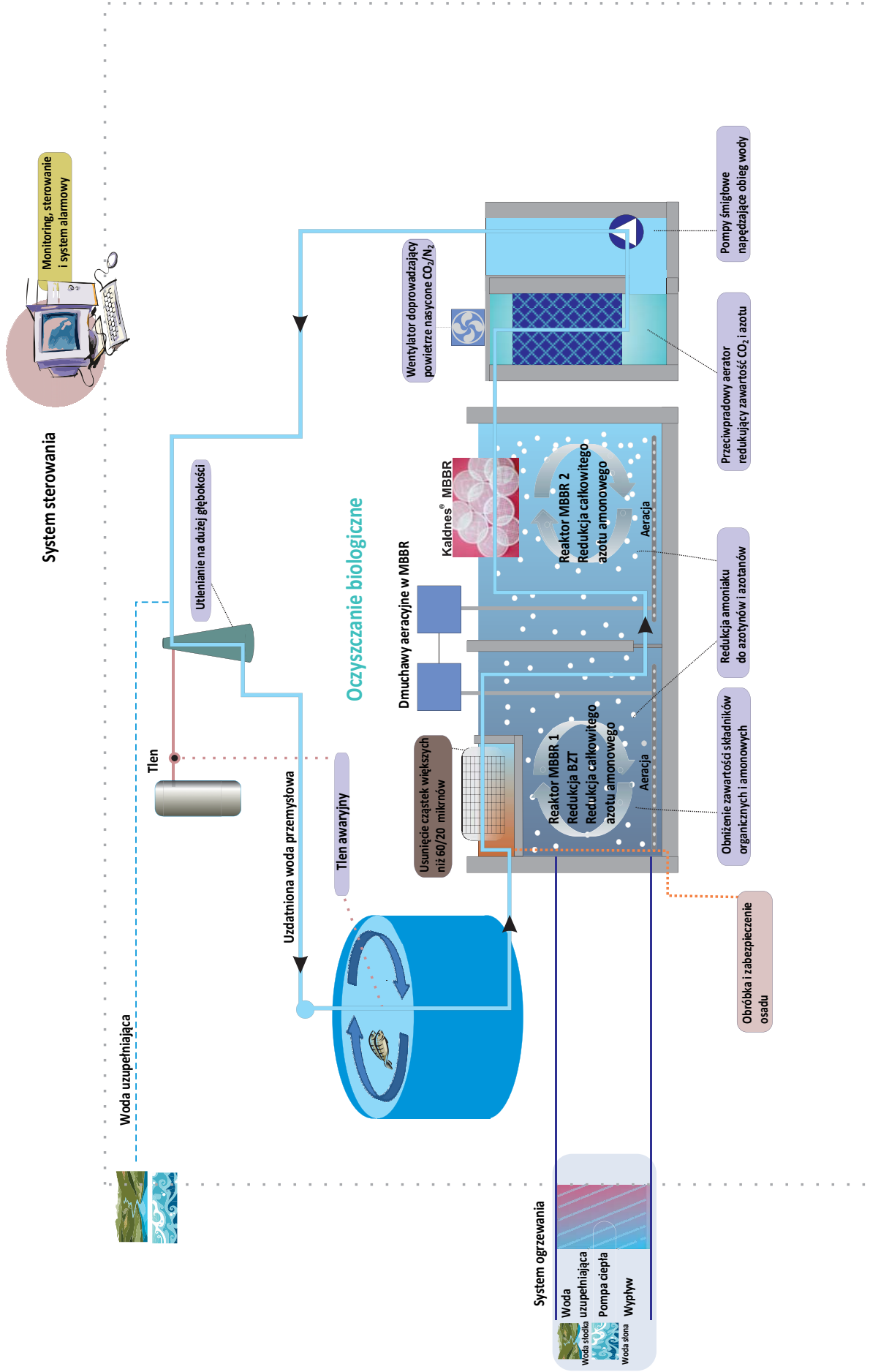
## Kluczowe parametry

Parametr	RAS 1	RAS 2
Całkowita pojemność zbiornika na ryby	2.850 m <sup>3</sup>	1.400 m <sup>3</sup>
Maksymalna wydajność biomasy	142.500 kg	70.000 kg
Maksymalna ilość wprowadzonego pokarmu	3.000 kg/d	2.000 kg/d
Woda rozcieńczająca	300 l/kg pokarmu	300 l/kg pokarmu

Tabela: Założenia projektu.

Parametr	Wynik
Produkcja CO <sub>2</sub> w zbiorniku na ryby	12-13 mg/l
NH <sub>4</sub> -N + NH <sub>3</sub> -N	0,6 mg/l
NO <sub>2</sub> -N	< 0,16 mg/l
Nasylenie azotem	< 101 %

Tabela: Jakość wody przy przerobie 900 kg pokarmu dziennie i 45-60 kg biomasy na m<sup>3</sup>.



Mając na uwadze bardzo ograniczoną ilość dostępnej przestrzeni, jednostka RAS1 została zaprojektowana z założeniem uzyskania wysokiej zwartości konstrukcji. 2850 m<sup>3</sup> wody jest uzdatniane na powierzchni mniej niż 200 m<sup>2</sup>. Jednostka Kaldnes® RAS mieści się w odrębnym budynku, zaś zbiorniki na ryby umiejscowione są na zewnątrz.

RAS2 jest łatwą w obsłudze krytą jednostką uzdatniania wody, umożliwiającą łatwy dostęp do sprzętu, o przemyślanym rozplanowaniu i zwartym projekcie. Jednostki charakteryzują się znaczną automatyzacją i konstrukcją z zastosowaniem materiałów wysokiej jakości.

