



**XLV SZKOLENIE  
- KONFERENCJA  
HODOWCÓW RYB  
ŁOSOSIOWATYCH**



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



# RAS dla pstrągów alternatywa czy konieczność?

*Krzysztof Grecki*  
*Wylęgarnia Ryb Dąbie*



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



# Co z polską produkcją pstrąga ?

-Gdzie jesteśmy?

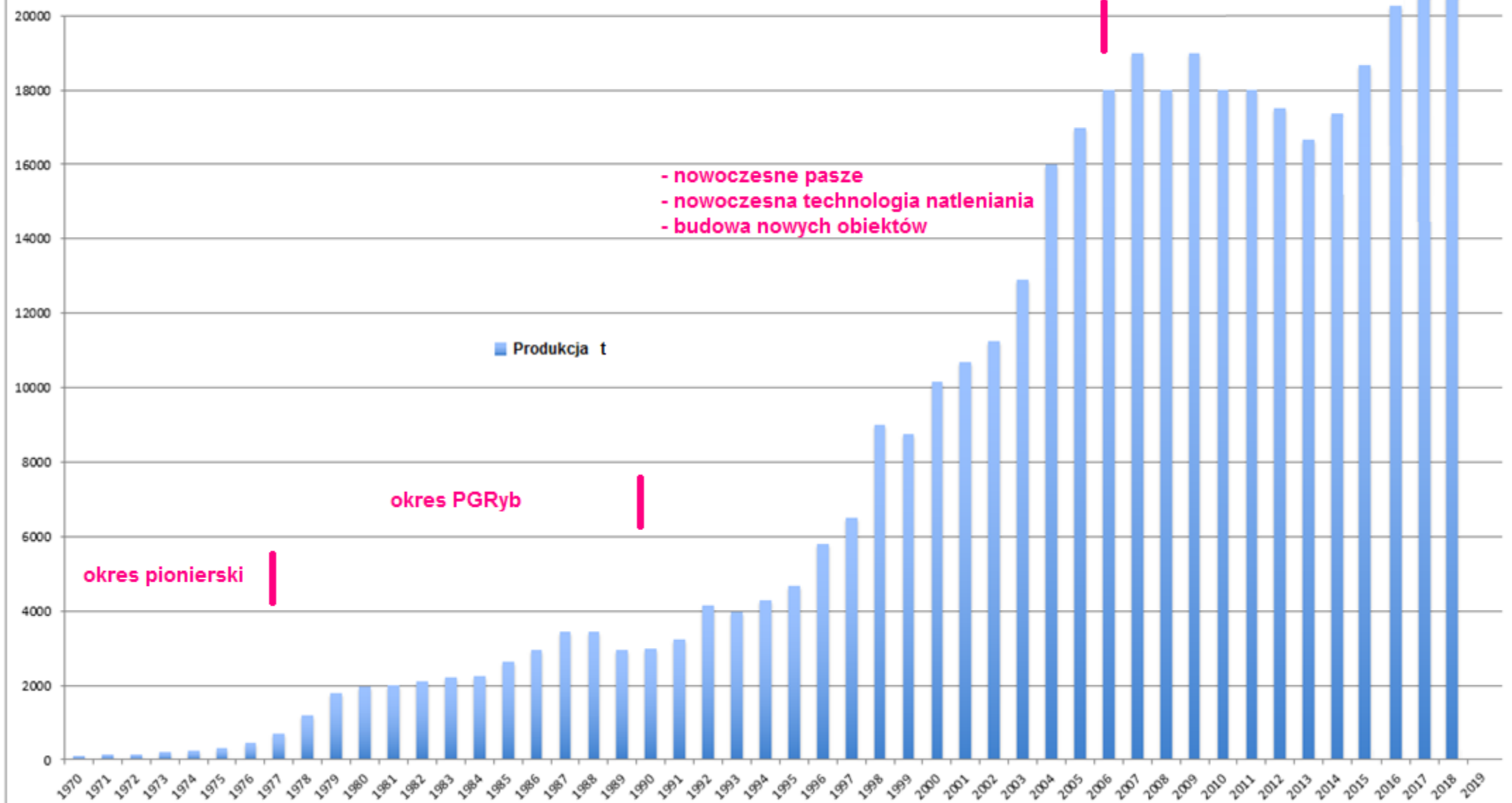
-Jakie są szanse na jej dalszy wzrost?



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



## Obraz historyczny 50 lat polskiej produkcji pstrąga



# Dlaczego produkcja pstrągów w Polsce od 15 lat nie ma tendencji wyraźnie wzrostowej?

## Przyczyna inwestorska

**Nieliczne nowe inwestycje zmierzające do budowy nowych obiektów hodowlanych.**

- Brak nowych lokalizacji pod budowę klasycznych obiektów hodowlanych.
- Zaliczanie tych inwestycji do grupy wysokiego ryzyka.

## Przyczyna hodowlana

**Problemy zdrowotne związane z częstym pojawianiem się chorób wirusowych.**

- Bezpośrednie straty produkcyjne w wyniku chorób.
- Konieczność wygaszania produkcji w celu odkażania obiektów.



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



# Jak polska akwakultura pstrągowa może wejść ponownie na drogę wyraźnego wzrostu?

## **Budowa nowoczesnych obiektów w technologii RAS.**

- Duża liczba nowych potencjalnych lokalizacji.
- Wysokie bezpieczeństwo produkcji ze względów zdrowotnych.
- Minimalny wpływ na środowisko naturalne ze względu na bardzo niski pobór wody.

## **Oparcie produkcji w obiektach o podwyższonym ryzyku na szczepach, gatunkach i krzyżówkach odpornych na zakażenia wirusowe.**

- Pstrąg źródłany
- Odporne krzyżówki pstrąga tęczowego
- Sparctic



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



Główny kierunek umożliwiający duży wzrost produkcji pstrąga to:

## **Budowa nowoczesnych obiektów w technologii RAS.**



A zatem co oznacza technologia RAS (Recirculating Aquaculture Systems)



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



# ***Obiekty hodowli ryb łososiowatych***



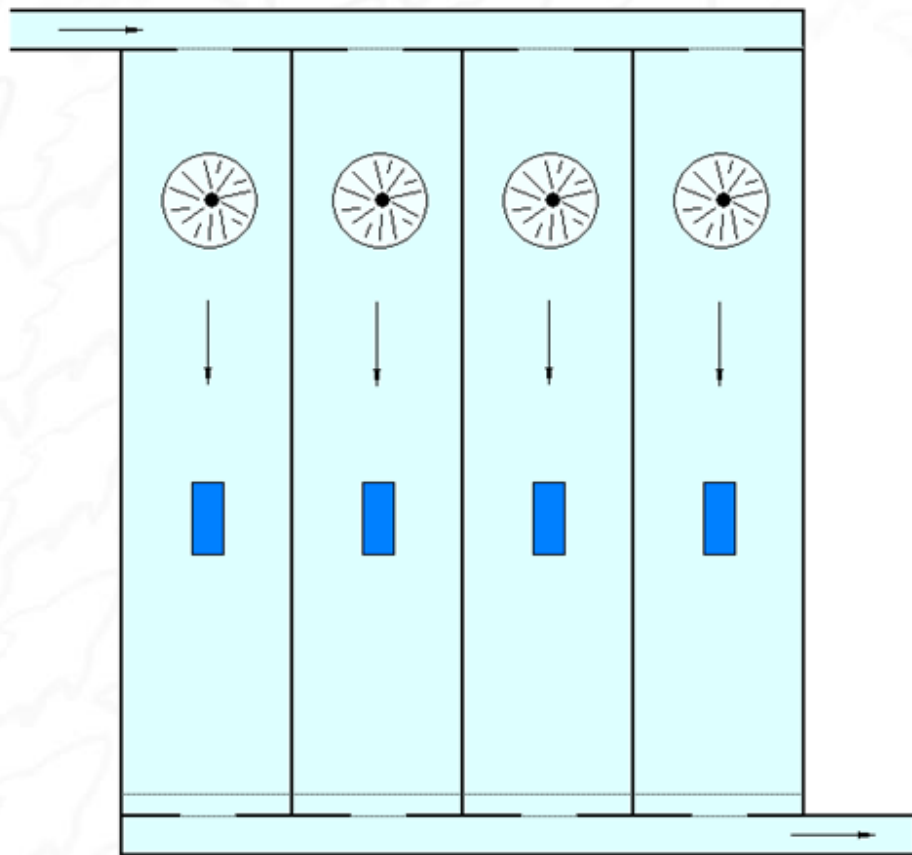
***Obiekty z jednokrotnym wykorzystaniem wody***



***Obiekty z zawracaniem wody czyli recyrkulaty***

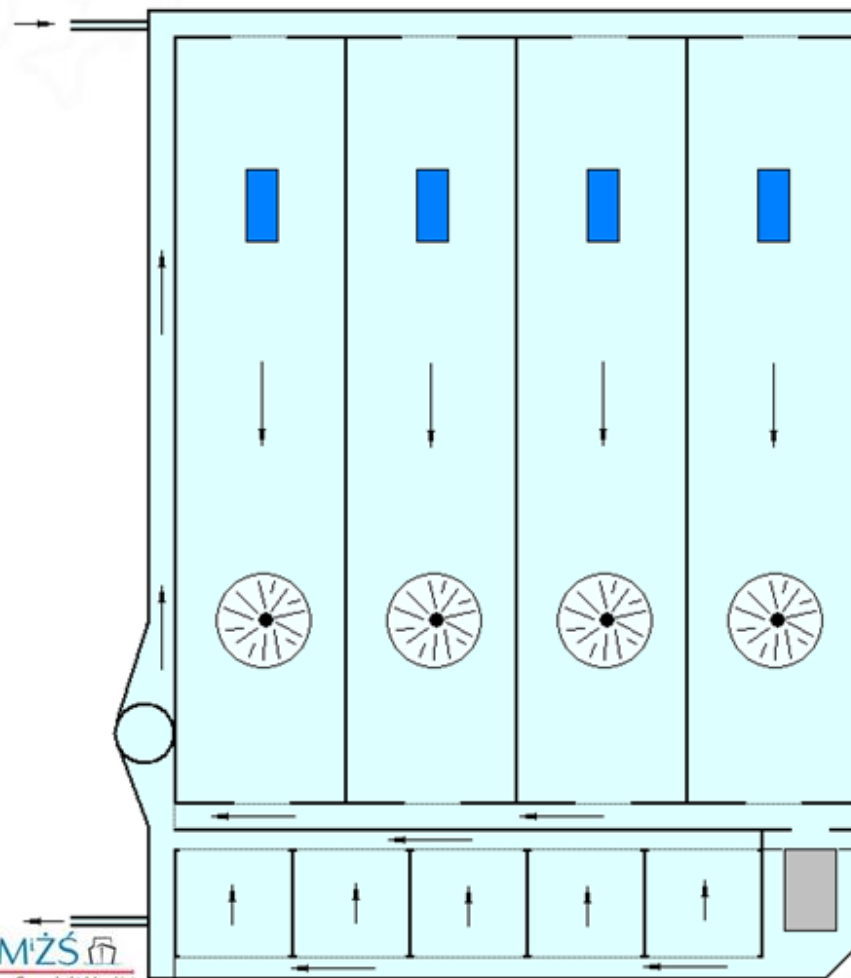


# Obiekty z jednokrotnym wykorzystaniem wody



**Tradycyjny** RYBACTWO  
MORZE

# Obiekty z zawracaniem wody czyli recyrkulaty

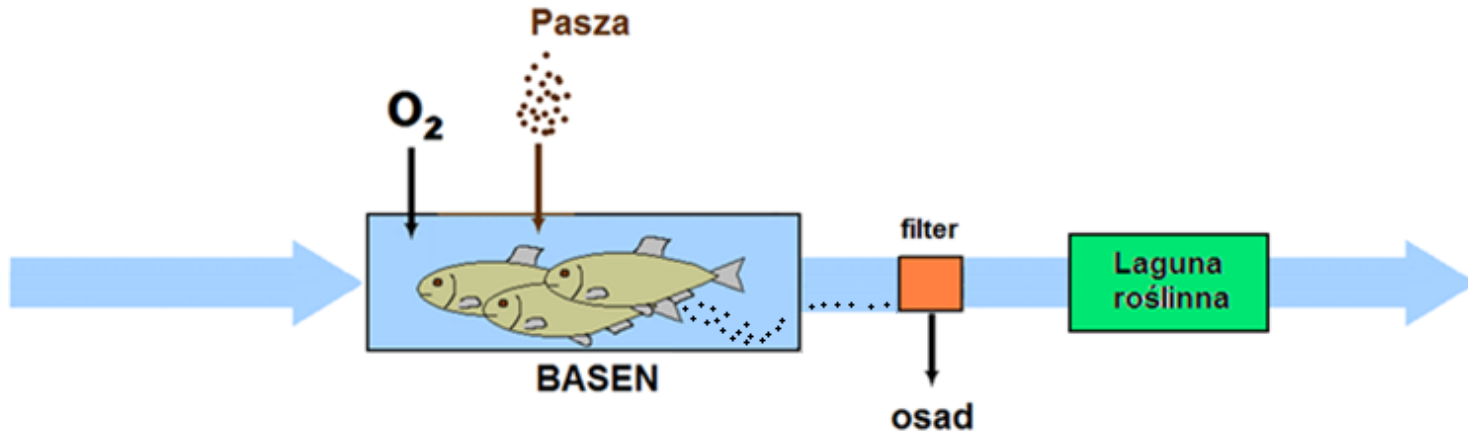


MGMiŻŚ  
Ministerstwo Gospodarki Morskiej  
i Żeglugi Śródlądowej

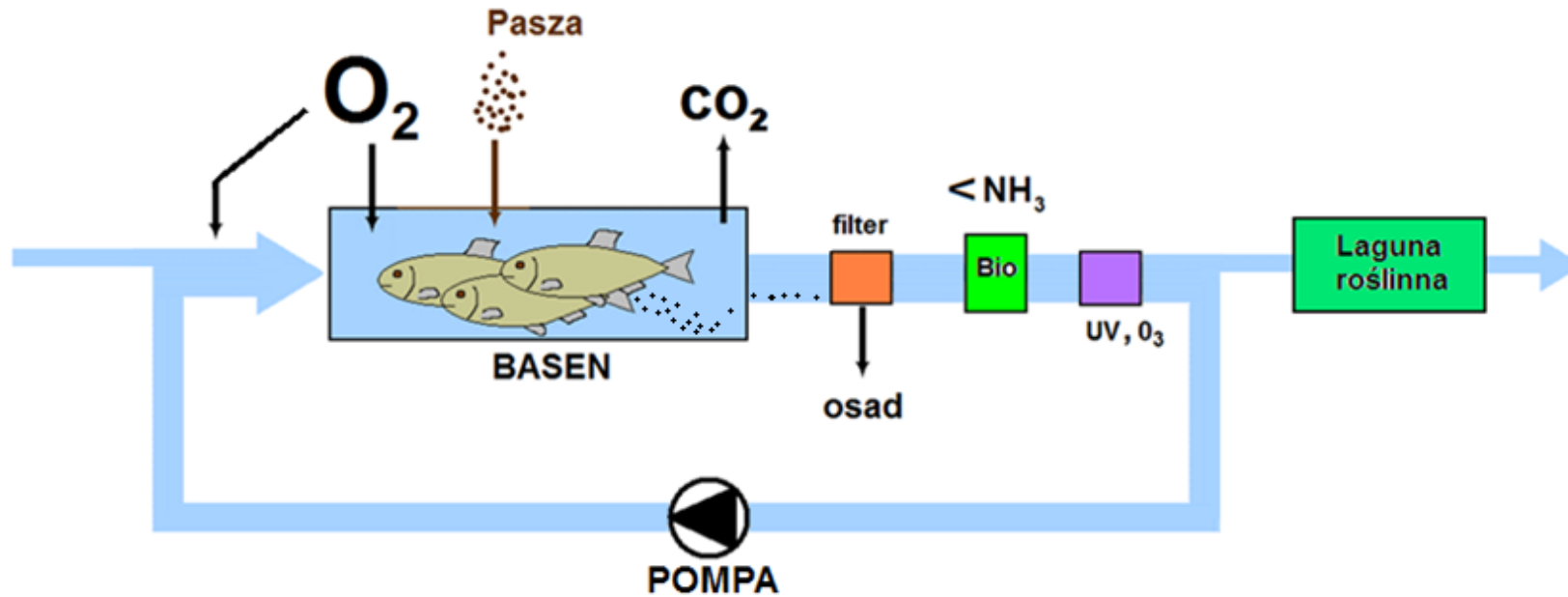
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



## Podstawowe elementy przepływowego stemu hodowli ryb



## Podstawowe elementy w systemie recyrkulacyjnym hodowli ryb







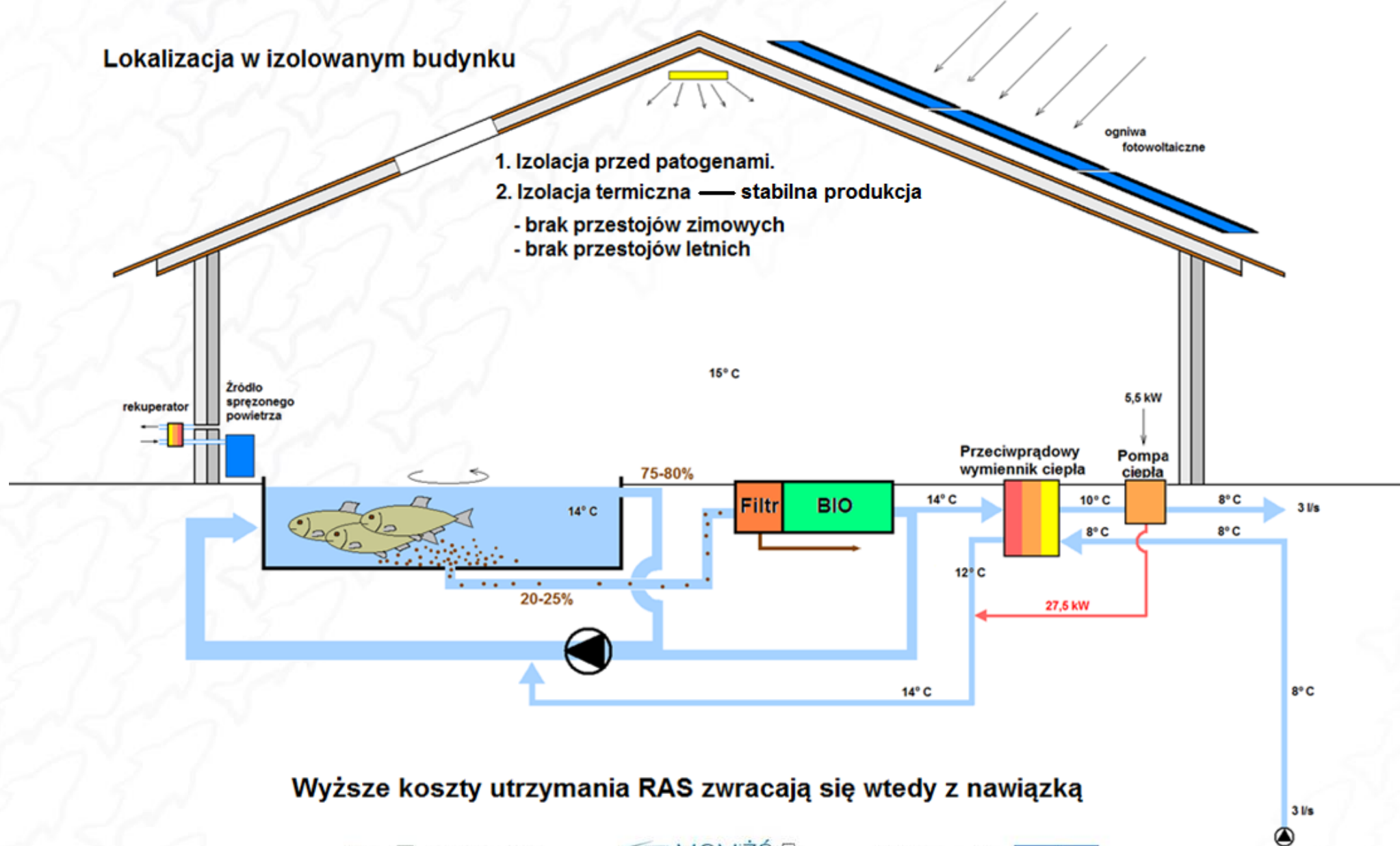
Systemy RAS znane są od dawna, co oznacza więc określenie **nowoczesny**

## Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

- Pełna izolacja od środowiska zewnętrznego.
- Zasilanie wodą z bezpiecznego ujęcia.
- Oczyszczanie mechaniczne i biologiczne oparte o nowoczesne złoże fluidalne.
- Niskie koszty energetyczne w eksploatacji.
- Możliwość termoregulacji.
- Bardzo niski pobór wody.
- Niska uciążliwość dla środowiska.
- Wykorzystywanie optymalnych basenów hodowlanych.
- Wykorzystywanie systemów dezynfekcji wody




## Lokalizacja w izolowanym budynku



Wyższe koszty utrzymania RAS zwracają się wtedy z nawiązką

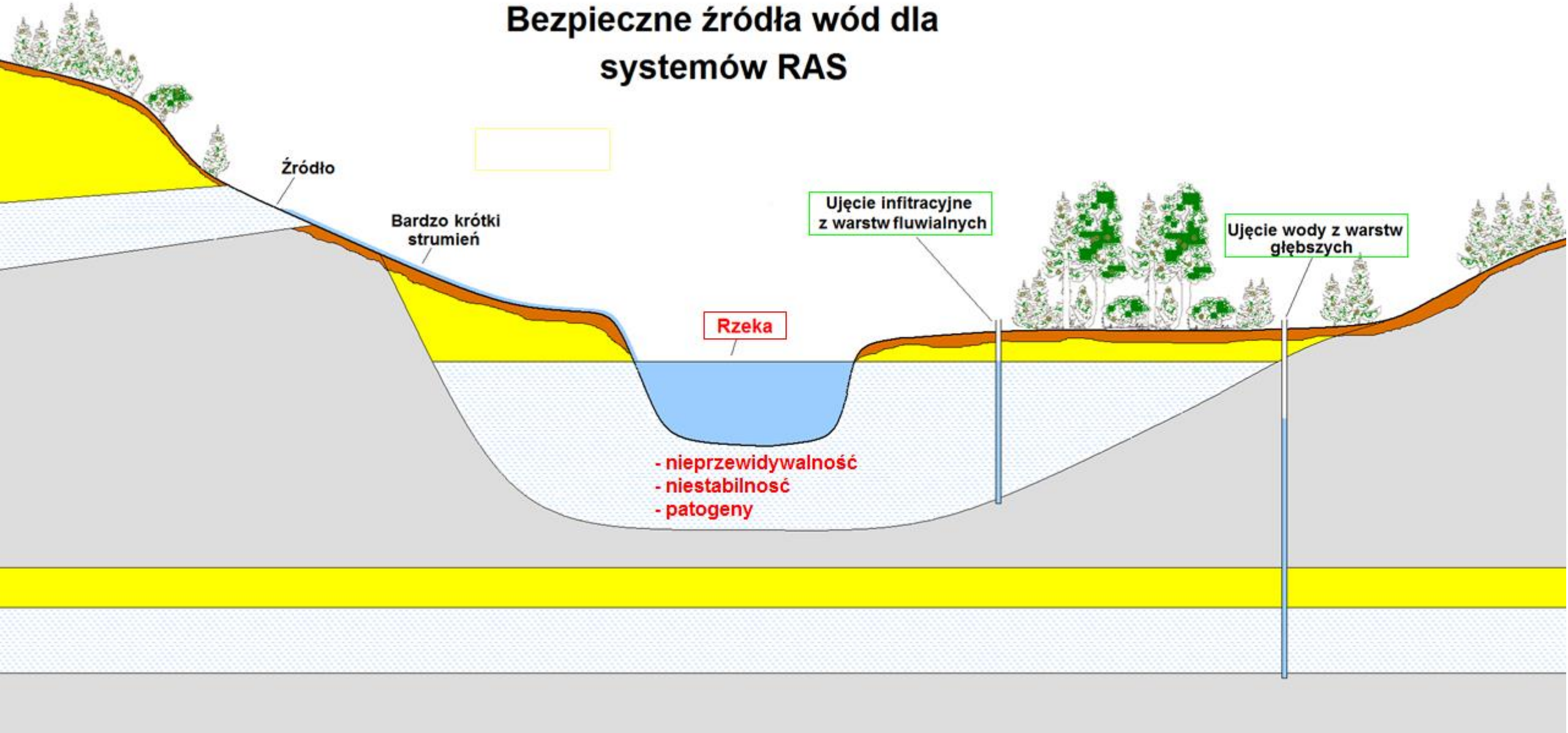
## Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

### Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

- Pełna izolacja od środowiska zewnętrznego.
-  Zasilanie wodą z bezpiecznego ujęcia.
- Oczyszczanie mechaniczne i biologiczne oparte o nowoczesne złoże fluidalne.
- Niskie koszty energetyczne w eksploatacji.
- Możliwość termoregulacji.
- Bardzo niski pobór wody.
- Niska uciążliwość dla środowiska.
- Wykorzystywanie optymalnych basenów hodowlanych.
- Wykorzystywanie systemów dezynfekcji wody



# Bezpieczne źródła wód dla systemów RAS



## Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

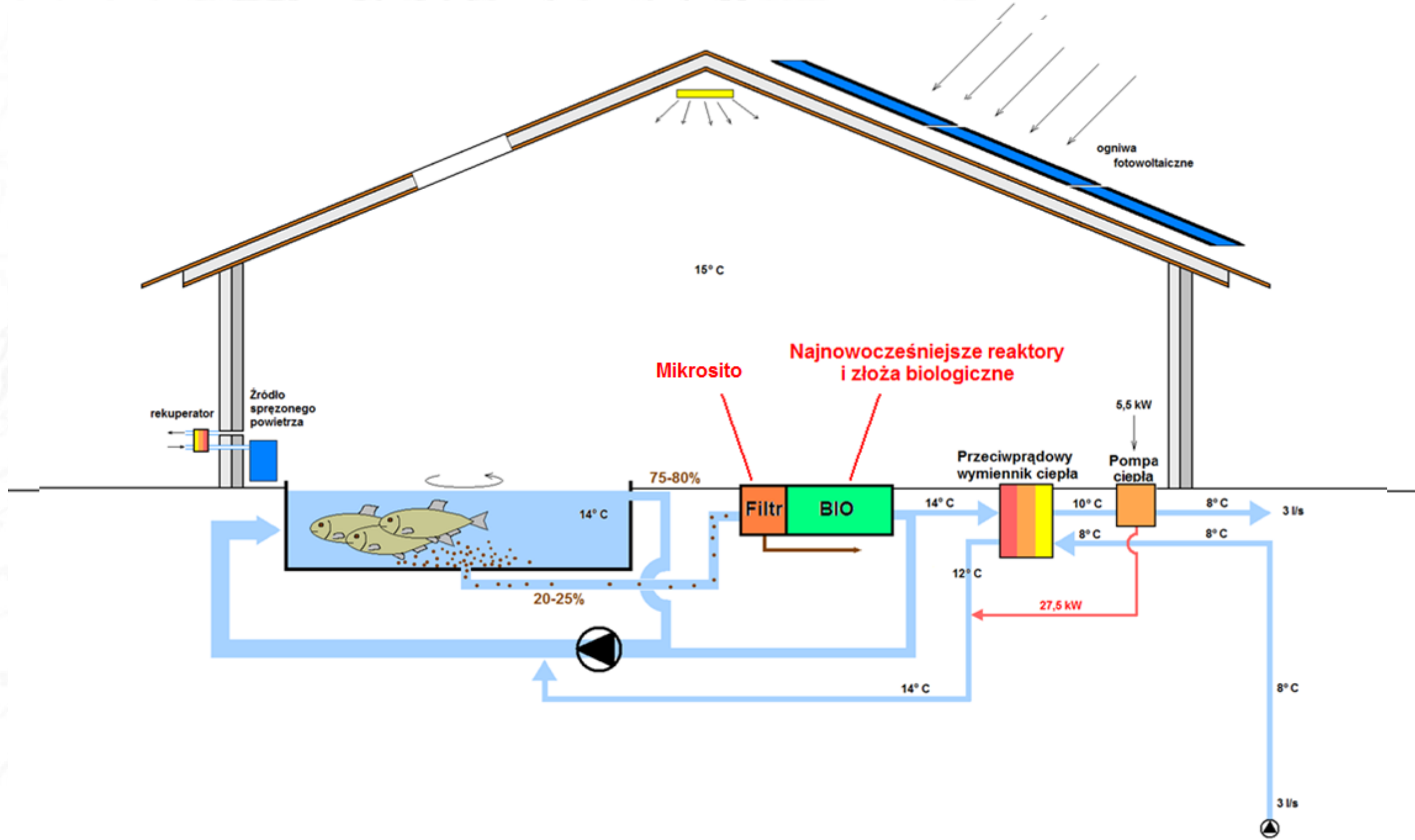
### Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

- Pełna izolacja od środowiska zewnętrznego.
- Zasilanie wodą z bezpiecznego ujęcia.
- Oczyszczanie mechaniczne i biologiczne oparte o nowoczesne złoże fluidalne.
- Niskie koszty energetyczne w eksploatacji.
- Możliwość termoregulacji.
- Bardzo niski pobór wody.
- Niska uciążliwość dla środowiska.
- Wykorzystywanie optymalnych basenów hodowlanych.
- Wykorzystywanie systemów dezynfekcji wody

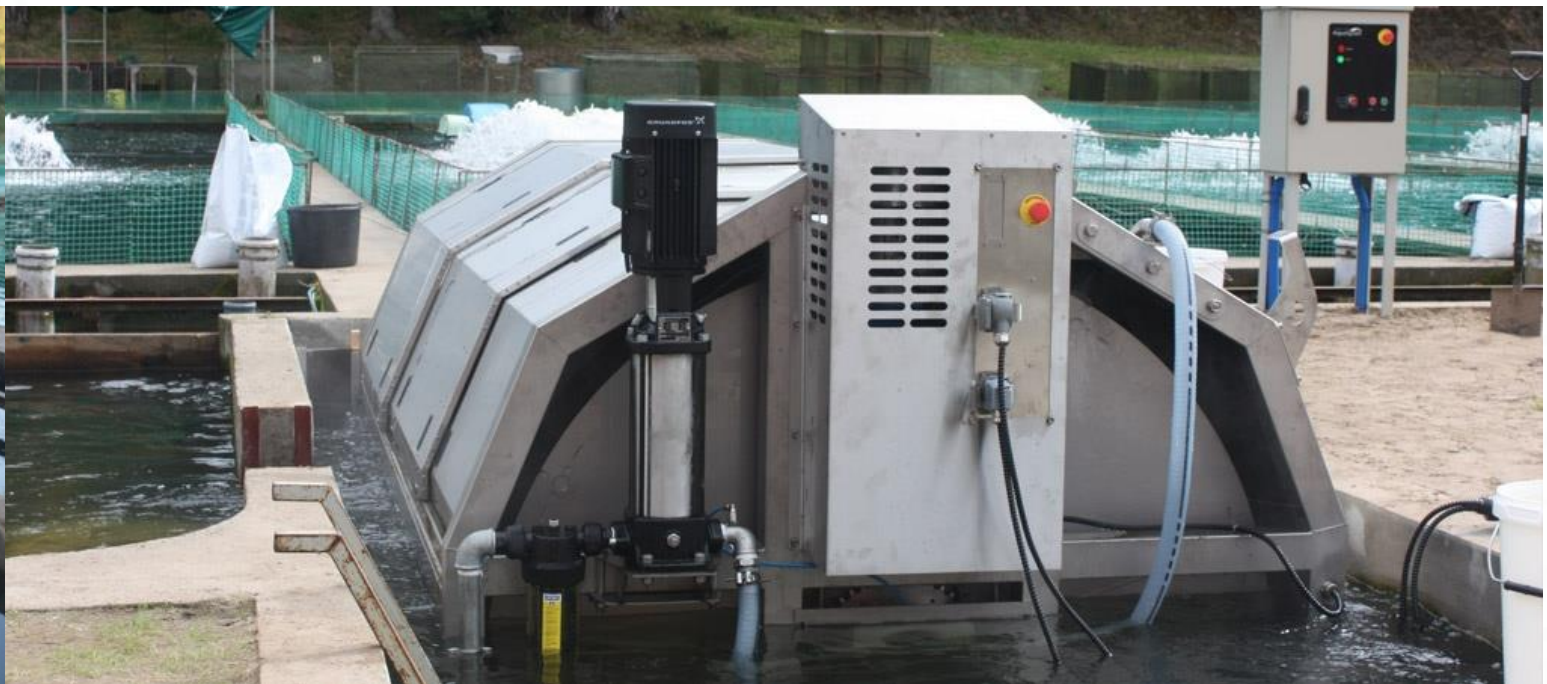


Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki





# mikrosita







# RODZAJE ZŁÓŻ BIOLOGICZNYCH

Nowoczesny standard



*RK PLAST*  
780m<sup>2</sup> /m<sup>3</sup>  
polipropylen

2,5 razy wydajniejsze od standardu



*LEVAPOR*  
2700m<sup>2</sup> /m<sup>3</sup>  
poliuretan



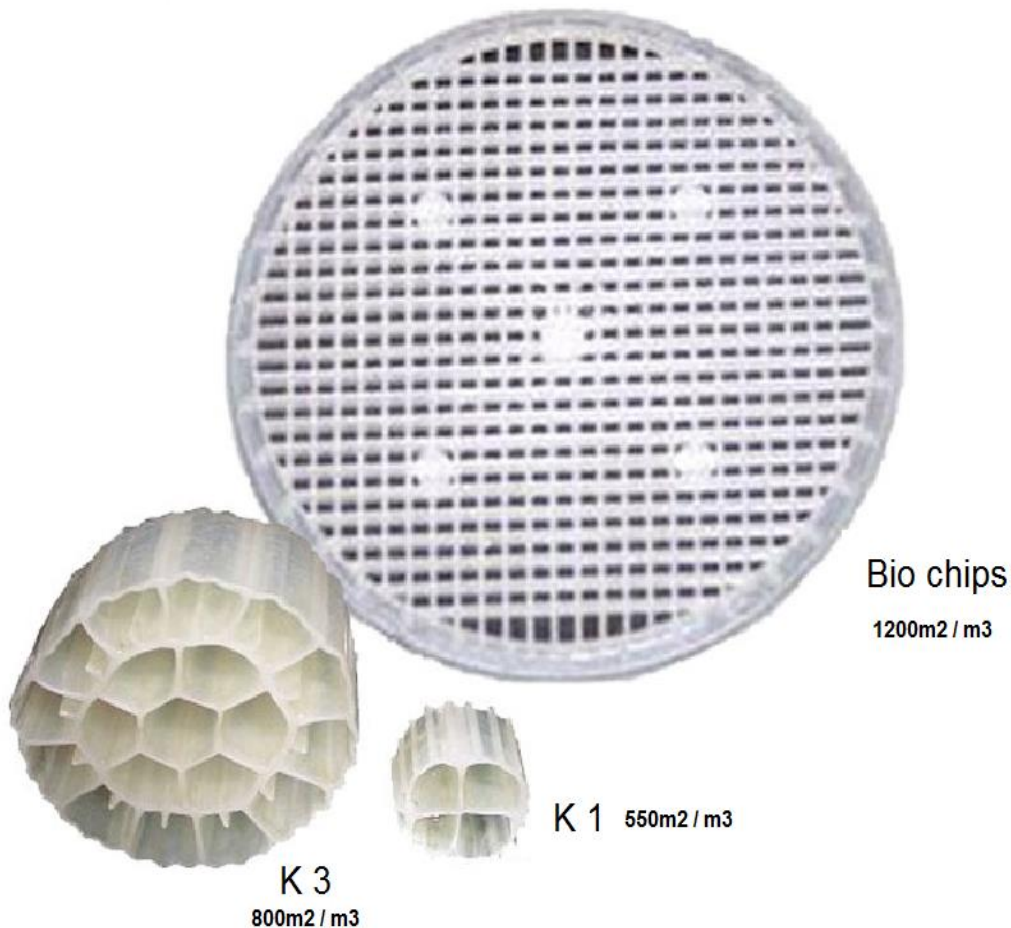
*FILTREN TM*  
1500m<sup>2</sup> / m<sup>3</sup>  
poliuretan

Stare złoże statyczne



*KERAMZYT*  
400m<sup>2</sup> /m<sup>3</sup>  
ceramika

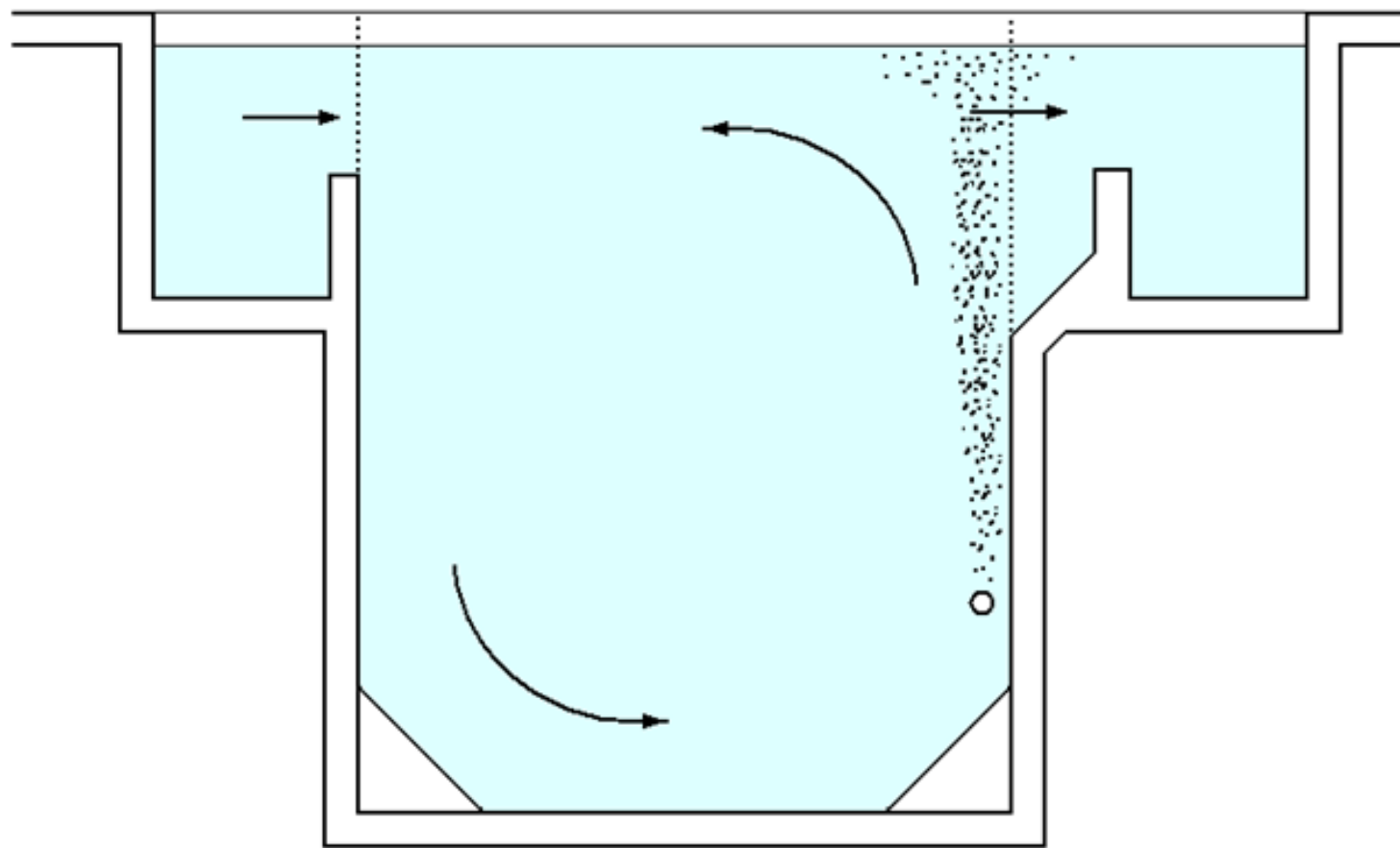
# RODZAJE WYPEŁNIEŃ ZŁÓŻ BIOLOGICZNYCH



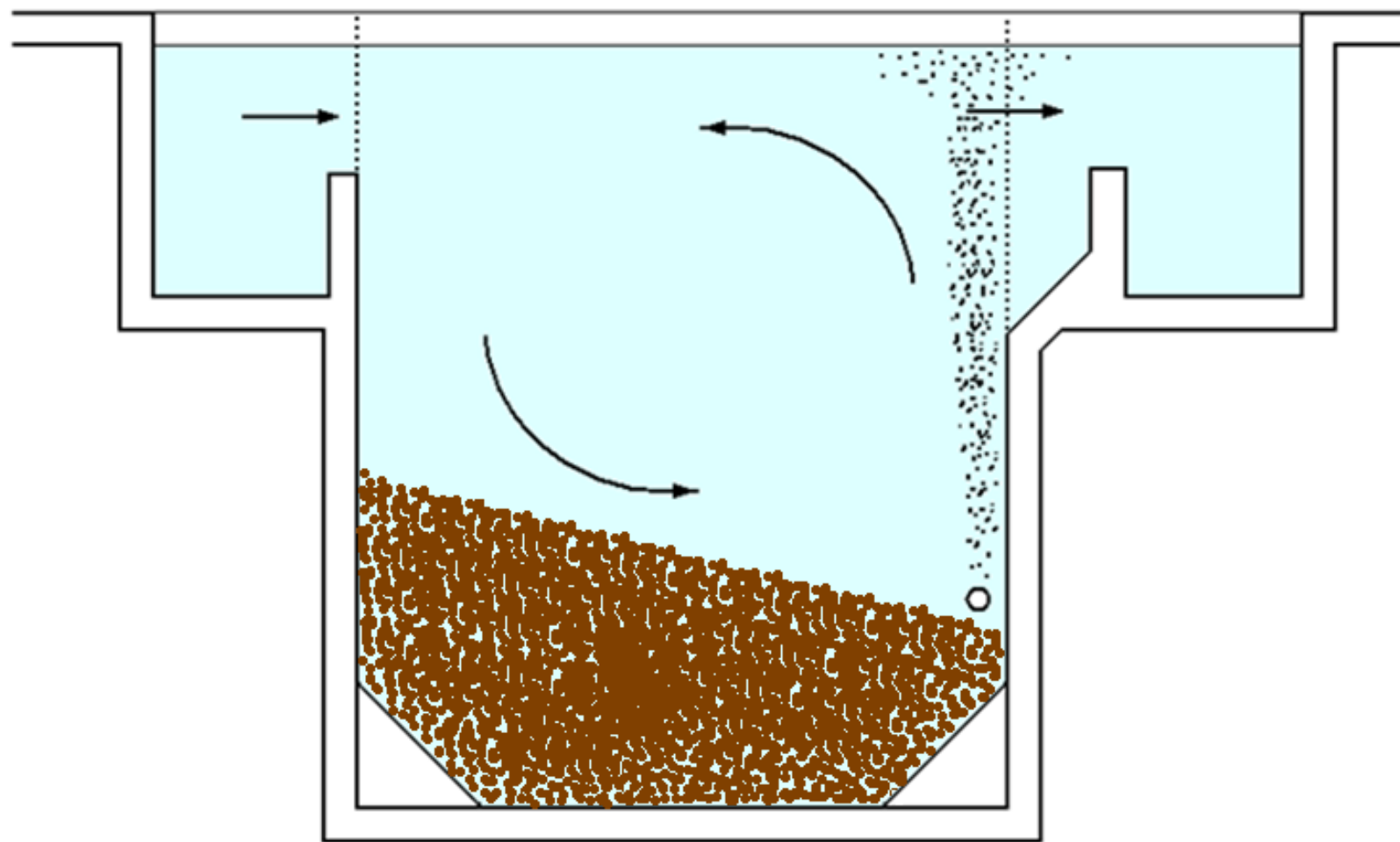
Biochip 3000m<sup>2</sup> / m<sup>3</sup>

*Złoże o dużym potencjale, ale ze względu na bardzo wysoką cenę rzadko używany w akwakulturze*

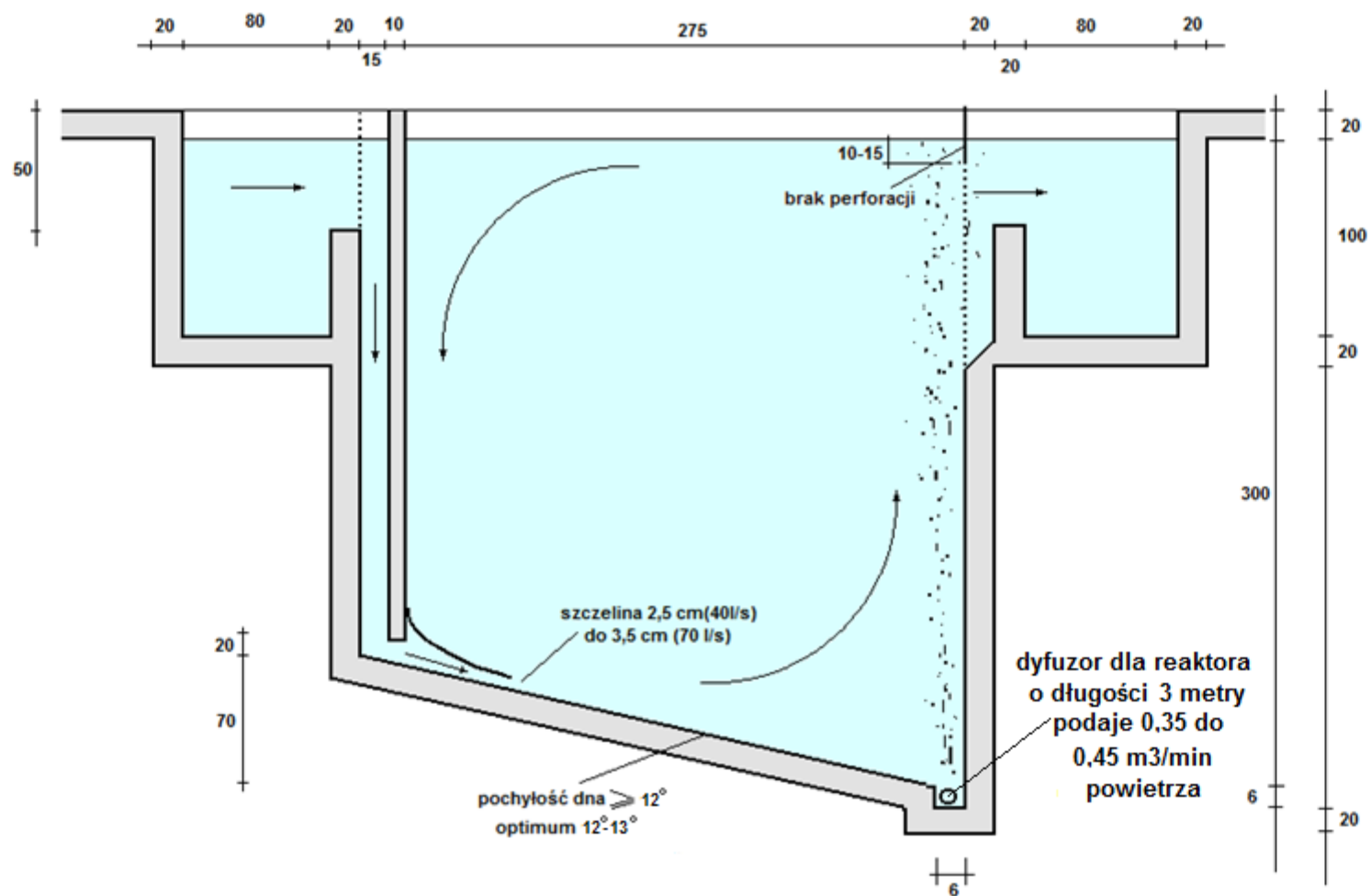
## Reaktor biologiczny pracujący z RK- PLAST

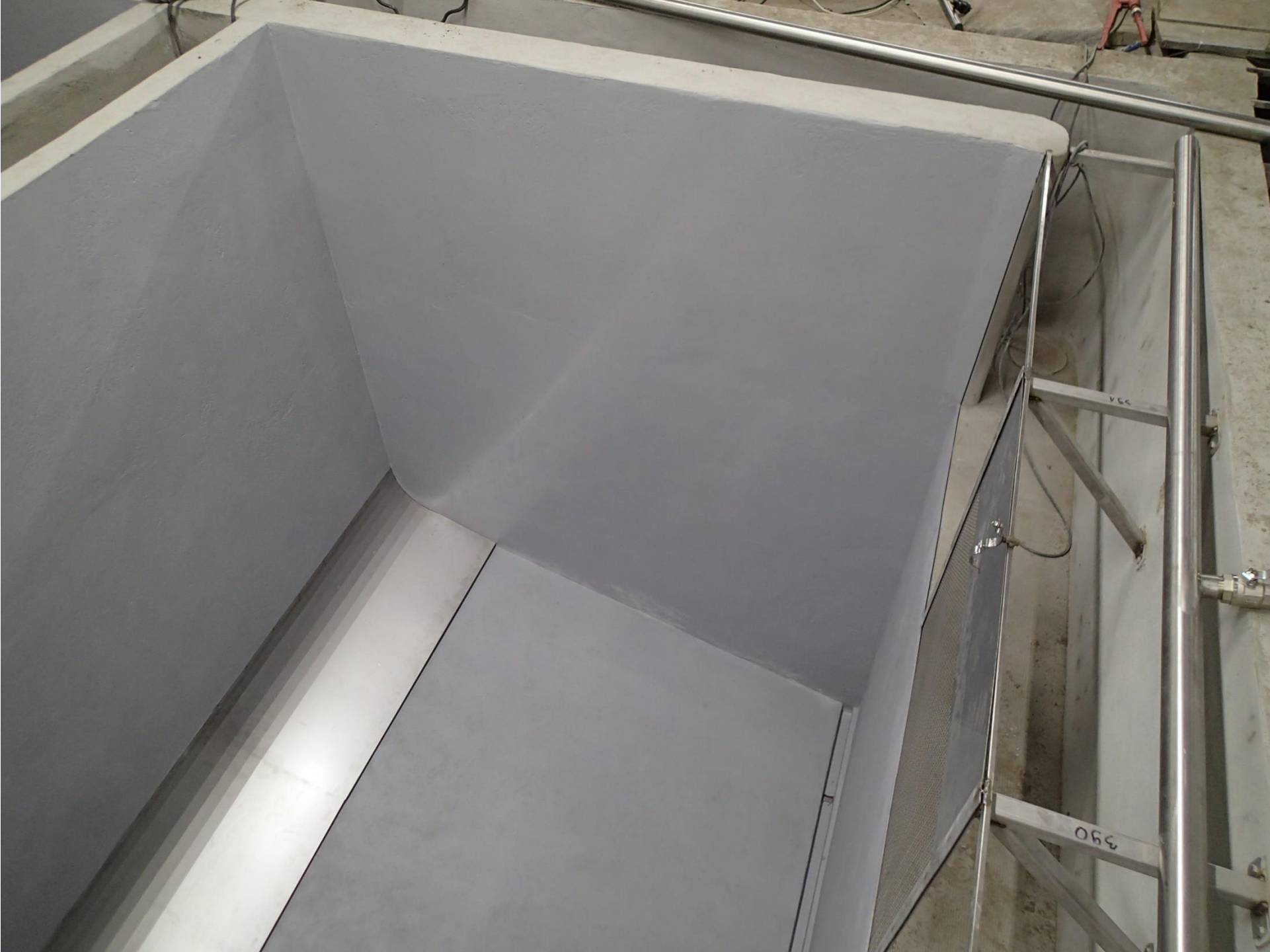


## Reaktor biologiczny pracujący z RK- PLAST



# Reaktor biologiczny pracujący z LEVAPOR





## Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

### Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

- Pełna izolacja od środowiska zewnętrznego.
- Zasilanie wodą z bezpiecznego ujęcia.
- Oczyszczanie mechaniczne i biologiczne oparte o nowoczesne złoże fluidalne.
- Niskie koszty energetyczne w eksploatacji.
- Możliwość termoregulacji.
- Bardzo niski pobór wody.
- Niska uciążliwość dla środowiska.
- Wykorzystywanie optymalnych basenów hodowlanych.
- Wykorzystywanie systemów dezynfekcji wody

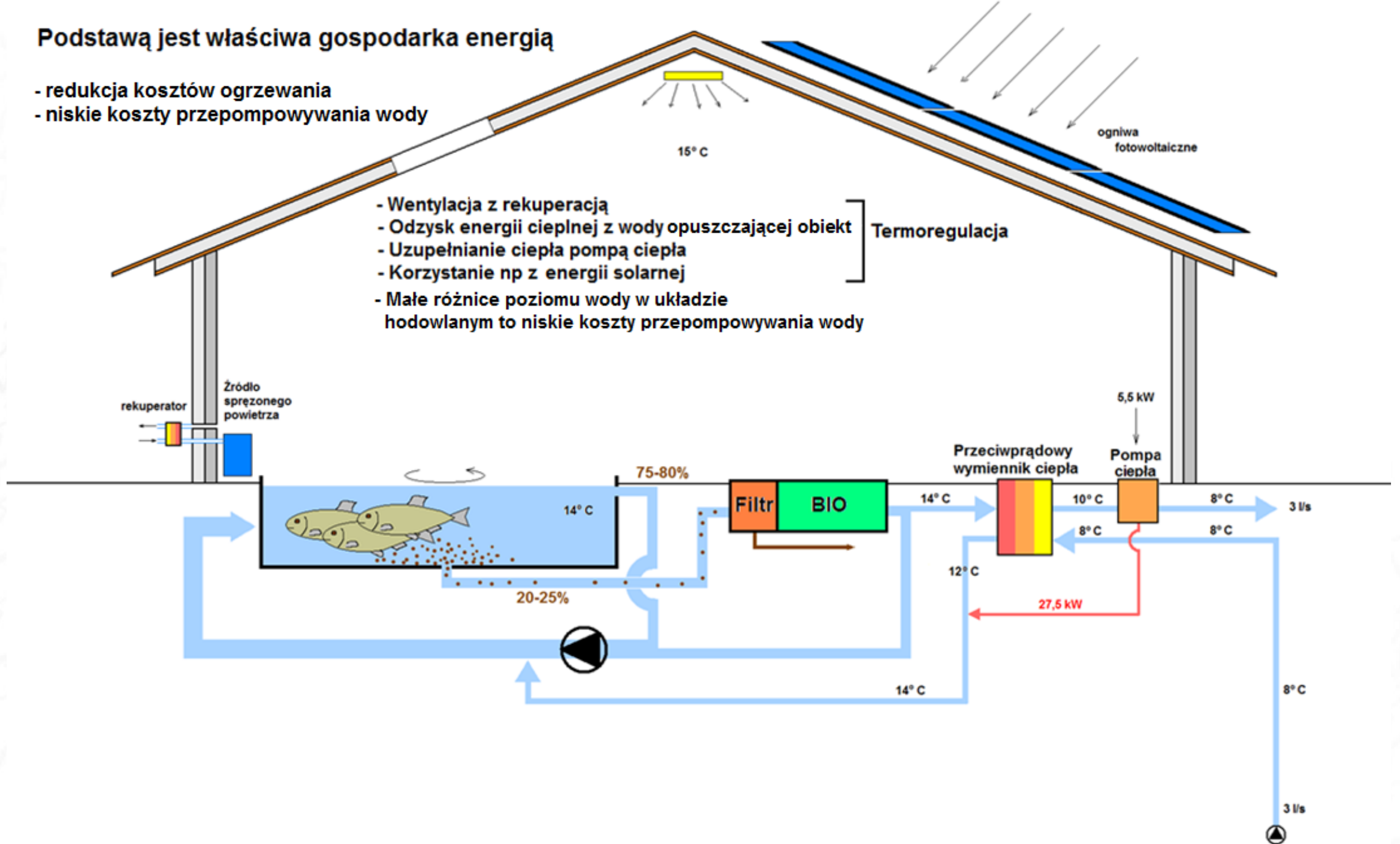


## Podstawą jest właściwa gospodarka energią

- redukcja kosztów ogrzewania
- niskie koszty przepompowywania wody

- Wentylacja z rekuperacją
- Odzysk energii cieplnej z wody opuszczającej obiekt
- Uzupełnianie ciepła pompą ciepła
- Korzystanie np z energii solarnej
- Małe różnice poziomu wody w układzie hodowlanym to niskie koszty przepompowywania wody

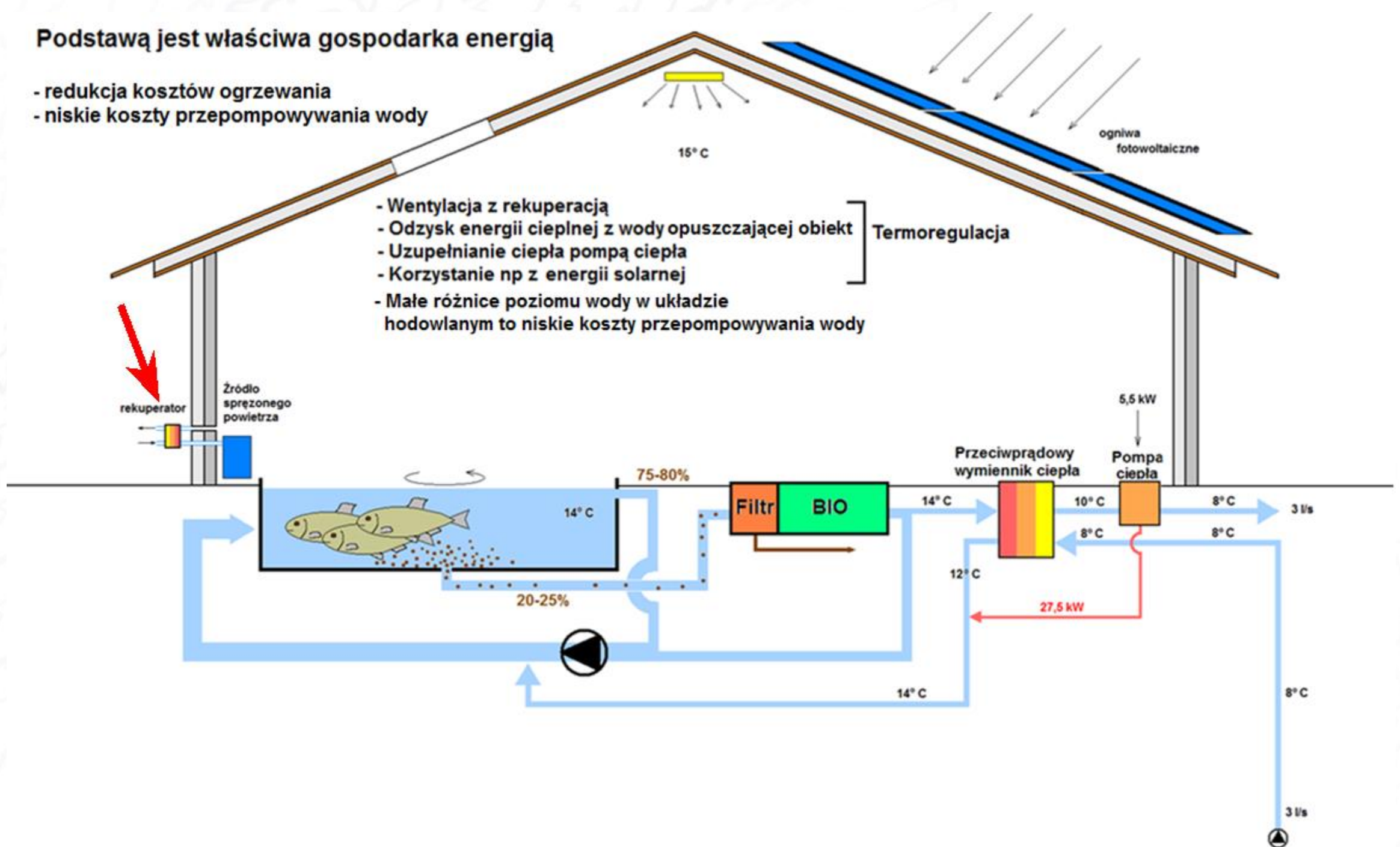
Termoregulacja



## Podstawą jest właściwa gospodarka energią

- redukcja kosztów ogrzewania
- niskie koszty przepompowywania wody

- Wentylacja z rekuperacją
  - Odzysk energii cieplnej z wody opuszczającej obiekt
  - Uzupełnianie ciepła pompą ciepła
  - Korzystanie np z energii solarnej
- Termoregulacja
- Małe różnice poziomu wody w układzie hodowlanym to niskie koszty przepompowywania wody

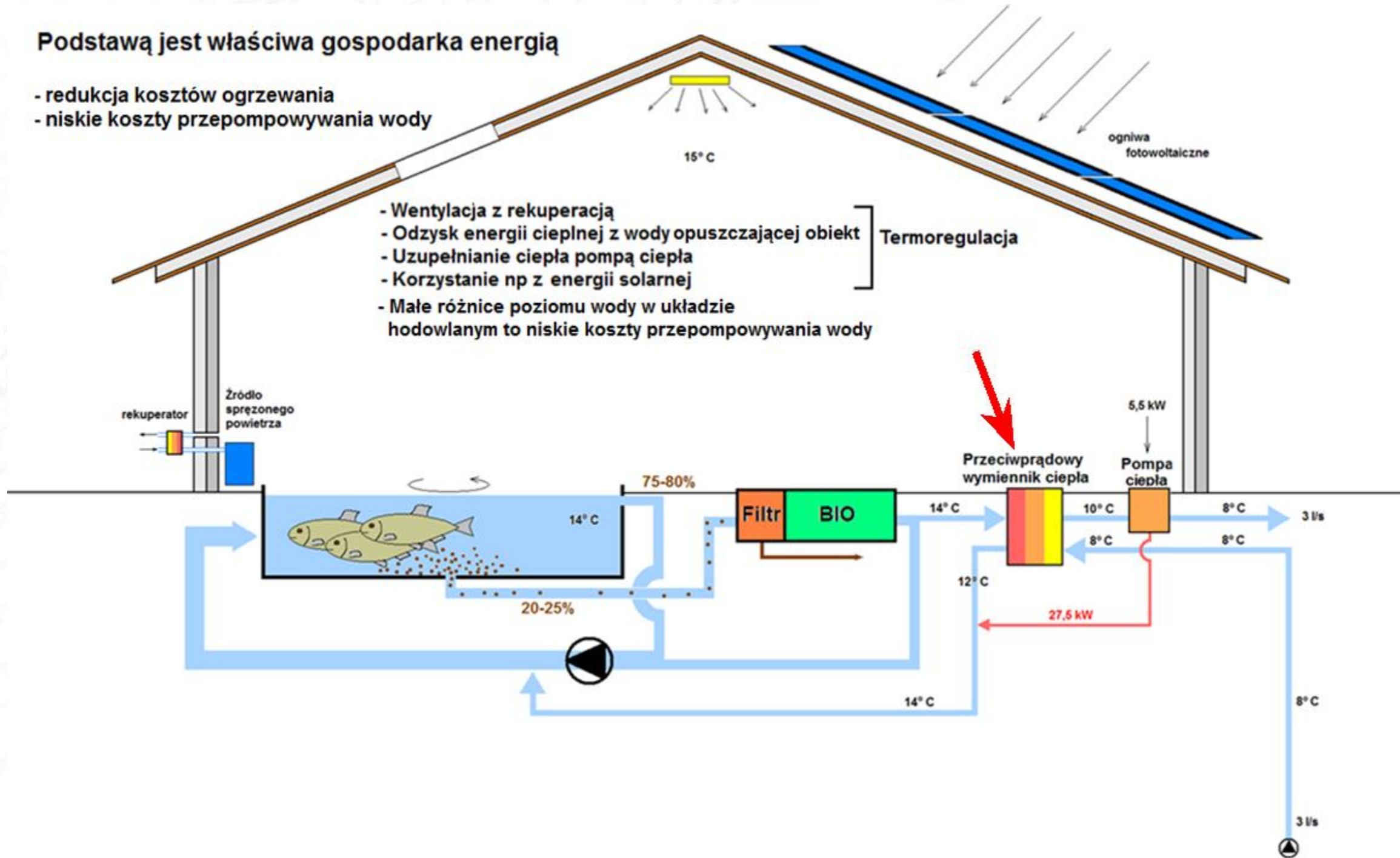


## Podstawą jest właściwa gospodarka energią

- redukcja kosztów ogrzewania
- niskie koszty przepompowywania wody

- Wentylacja z rekuperacją
- Odzysk energii cieplnej z wody opuszczającej obiekt
- Uzupełnianie ciepła pompą ciepła
- Korzystanie np z energii solarnej
- Małe różnice poziomu wody w układzie hodowlanym to niskie koszty przepompowywania wody

Termoregulacja

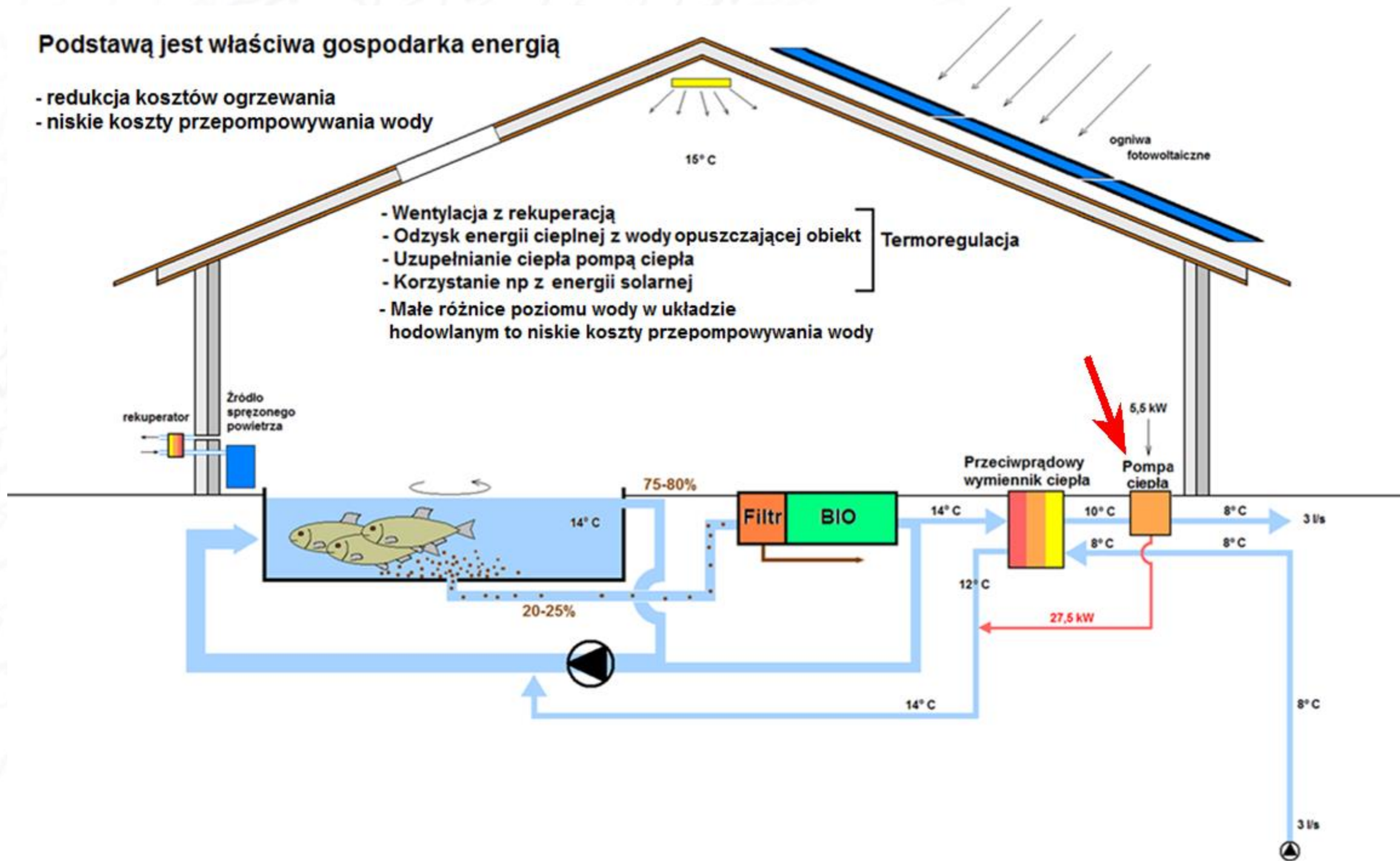


## Podstawą jest właściwa gospodarka energią

- redukcja kosztów ogrzewania
- niskie koszty przepompowywania wody

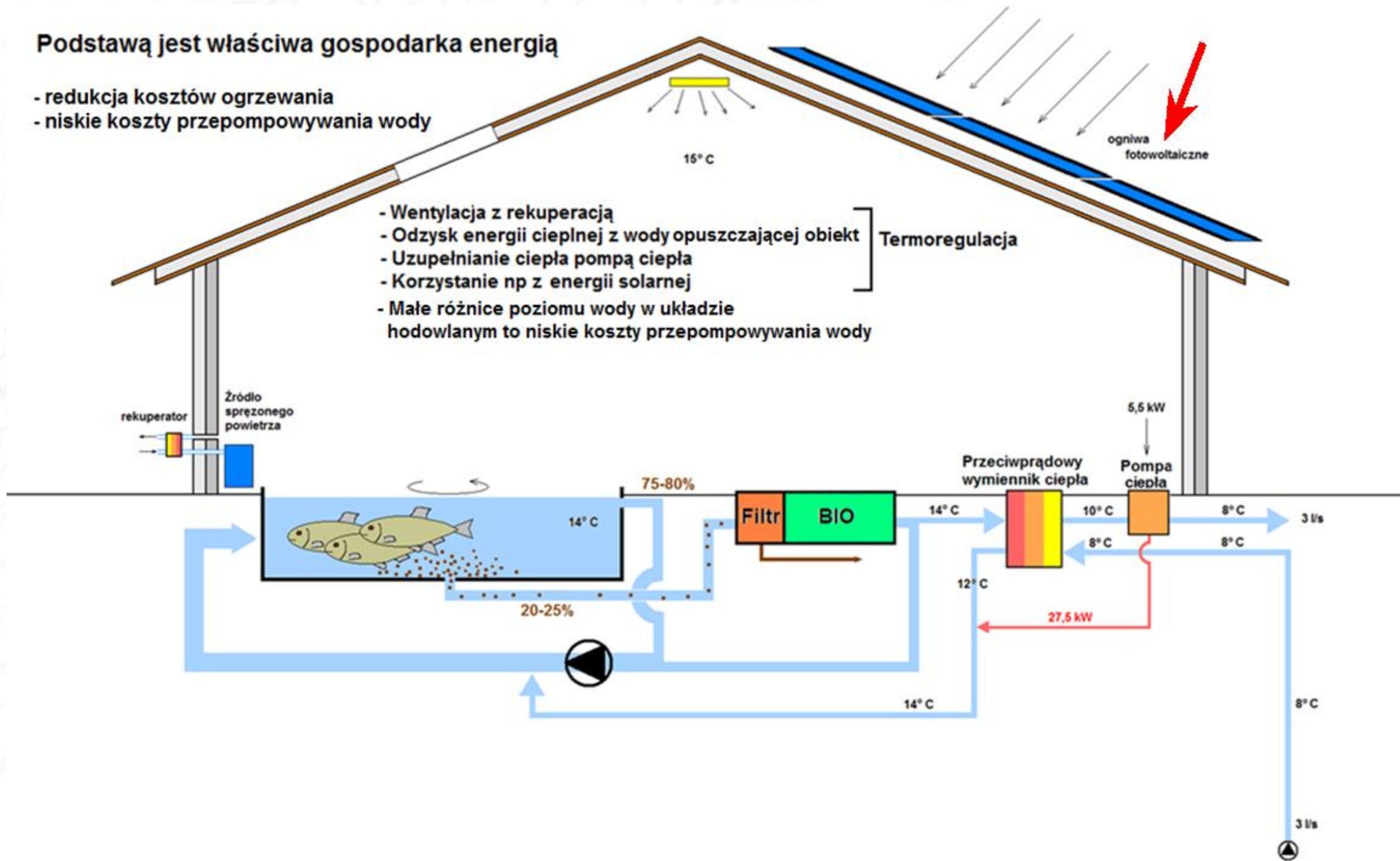
- Wentylacja z rekuperacją
- Odzysk energii cieplnej z wody opuszczającej obiekt
- Uzupełnianie ciepła pompą ciepła
- Korzystanie np z energii solarnej
- Małe różnice poziomu wody w układzie hodowlanym to niskie koszty przepompowywania wody

Termoregulacja



## Podstawą jest właściwa gospodarka energią

- redukcja kosztów ogrzewania
- niskie koszty przepompowywania wody

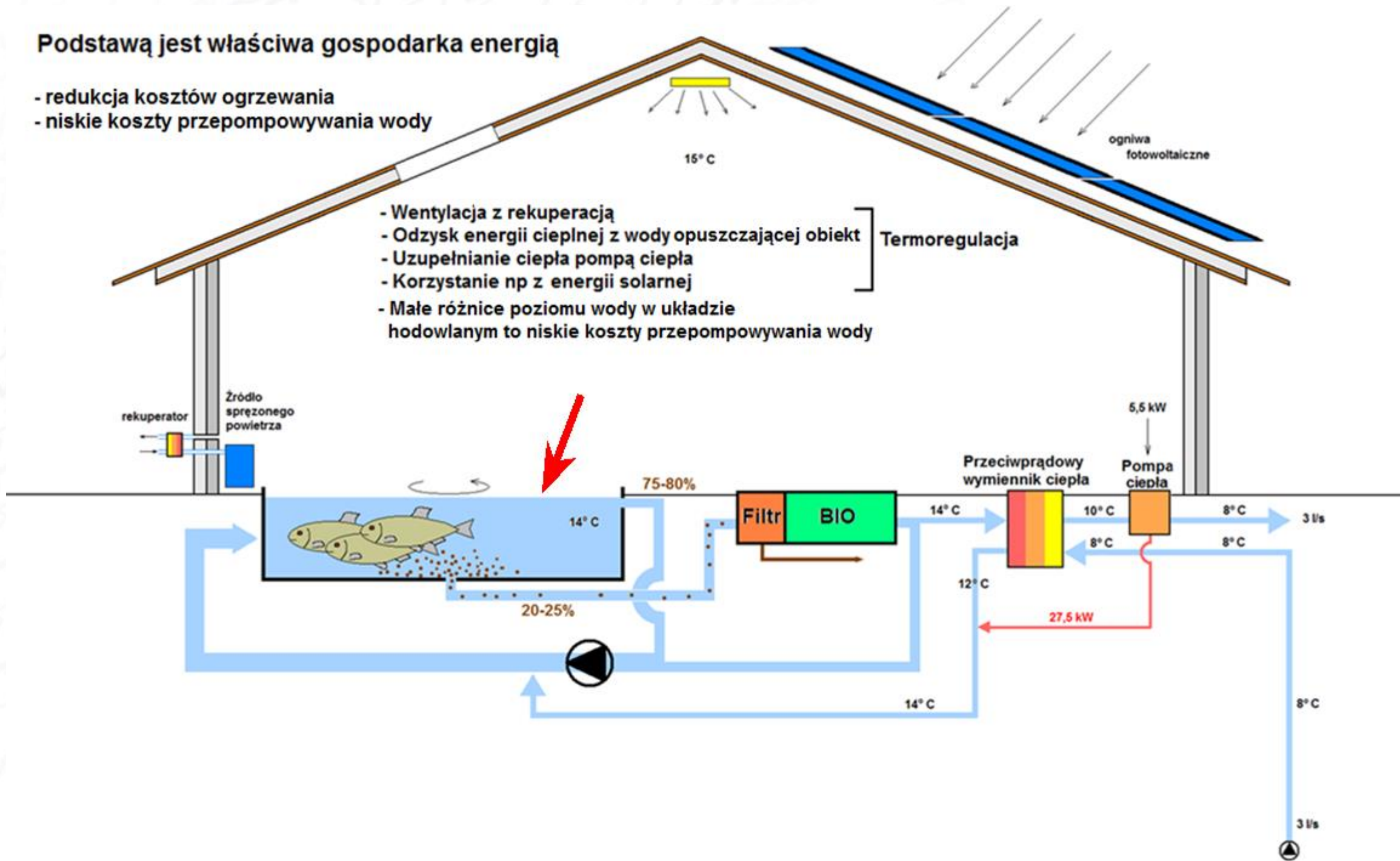


## Podstawą jest właściwa gospodarka energią

- redukcja kosztów ogrzewania
- niskie koszty przepompowywania wody

- Wentylacja z rekuperacją
- Odzysk energii cieplnej z wody opuszczającej obiekt
- Uzupełnianie ciepła pompą ciepła
- Korzystanie np z energii solarnej
- Małe różnice poziomu wody w układzie hodowlanym to niskie koszty przepompowywania wody

Termoregulacja



# Systemy przepompowywania wody

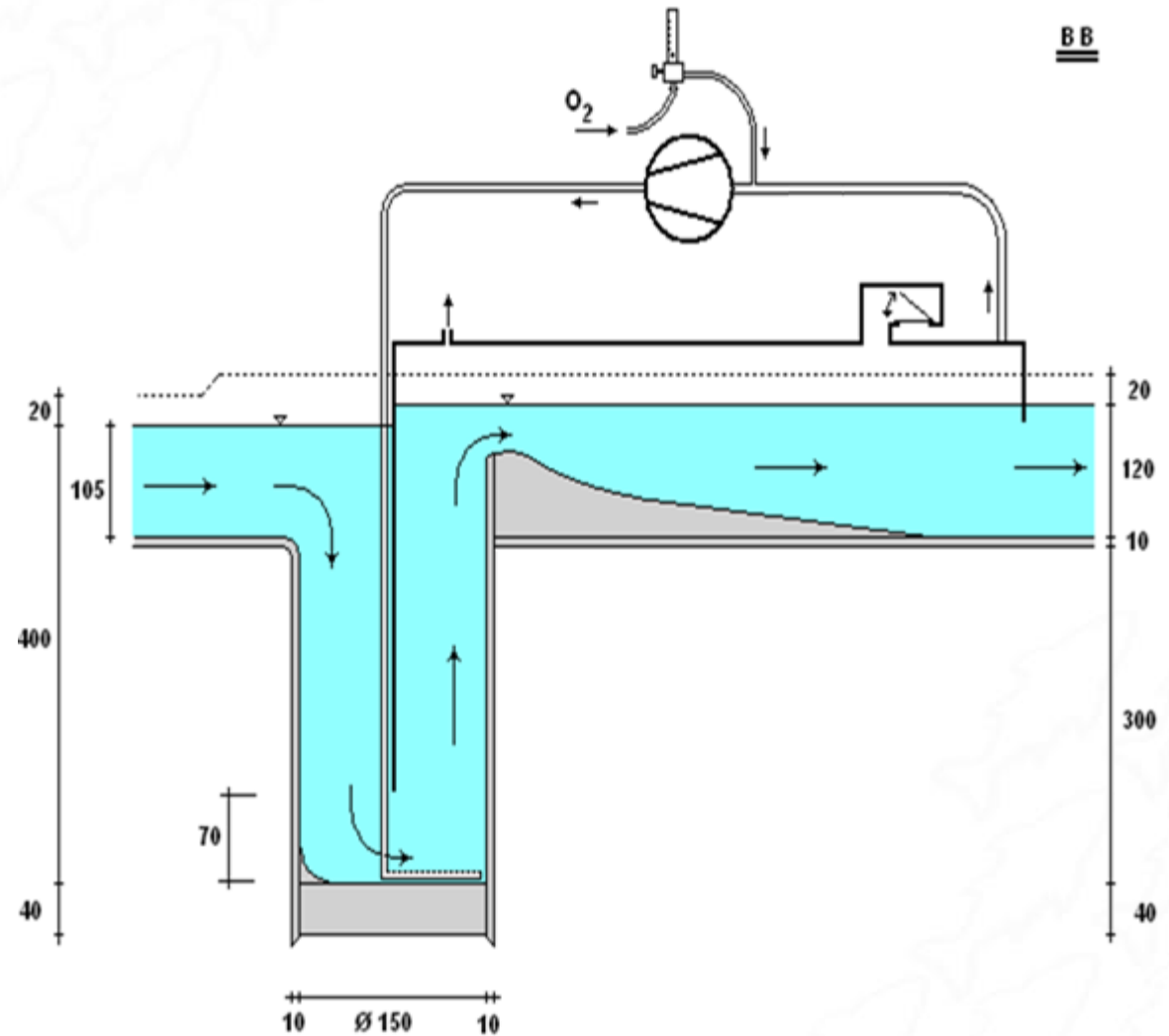
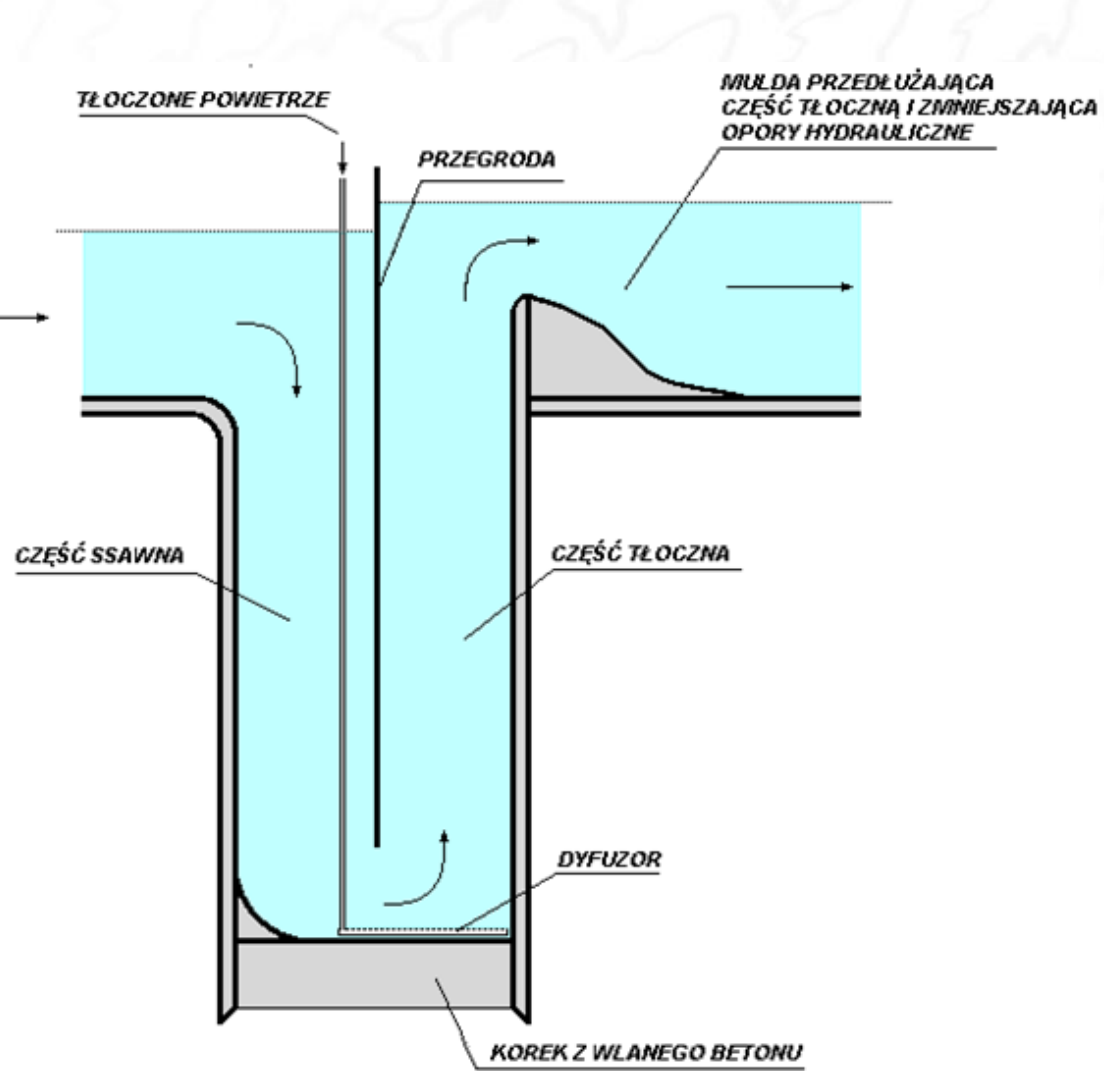
- Pompy typu mamut
- Pompy propellerowe (śmigłowe)
- Pompy wirowe (zwykłe odśrodkowe)



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



# Pompy typu Mamut



# Pompy typu Mamut



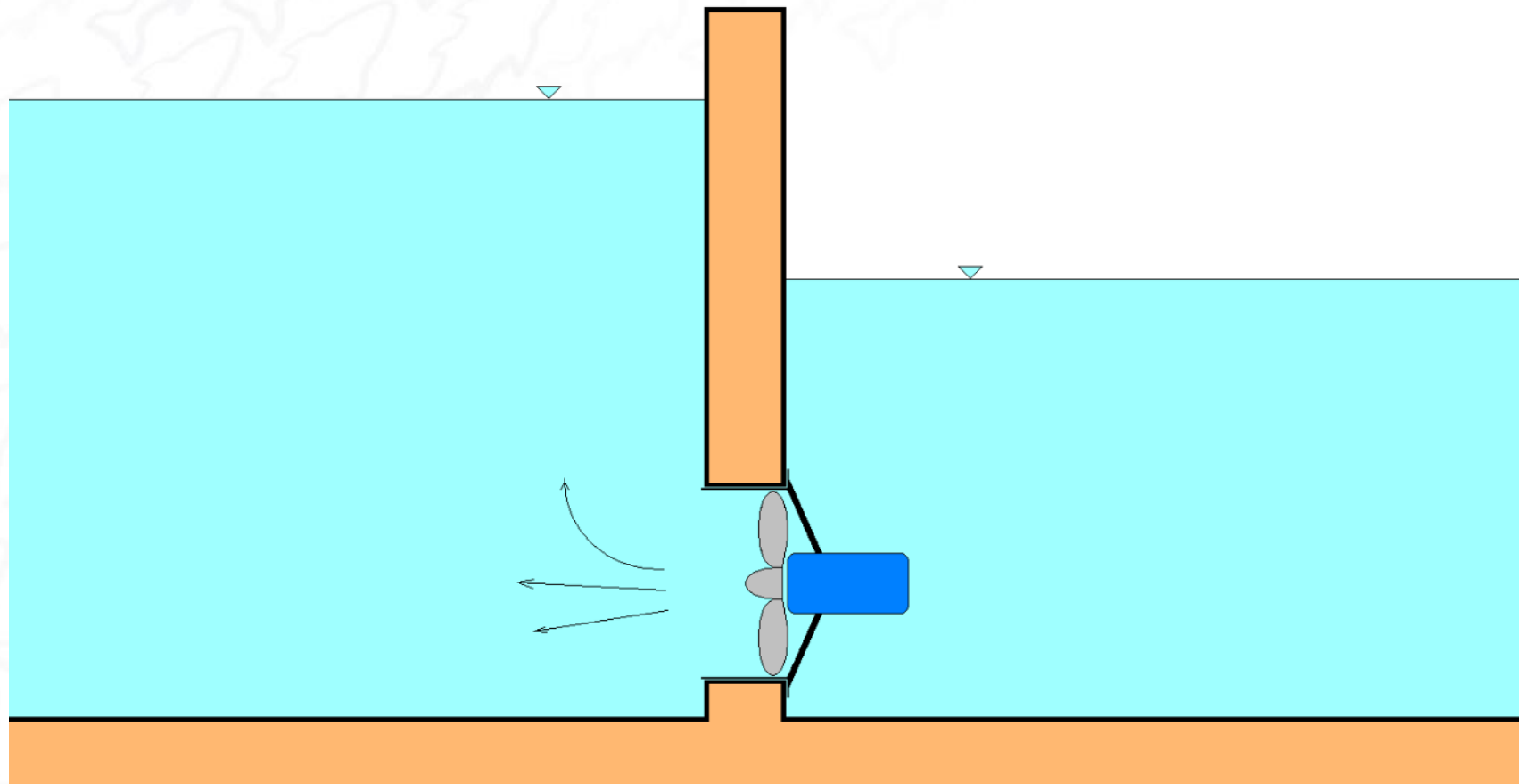
# Studnie pompujące zasilane czystym tlenem



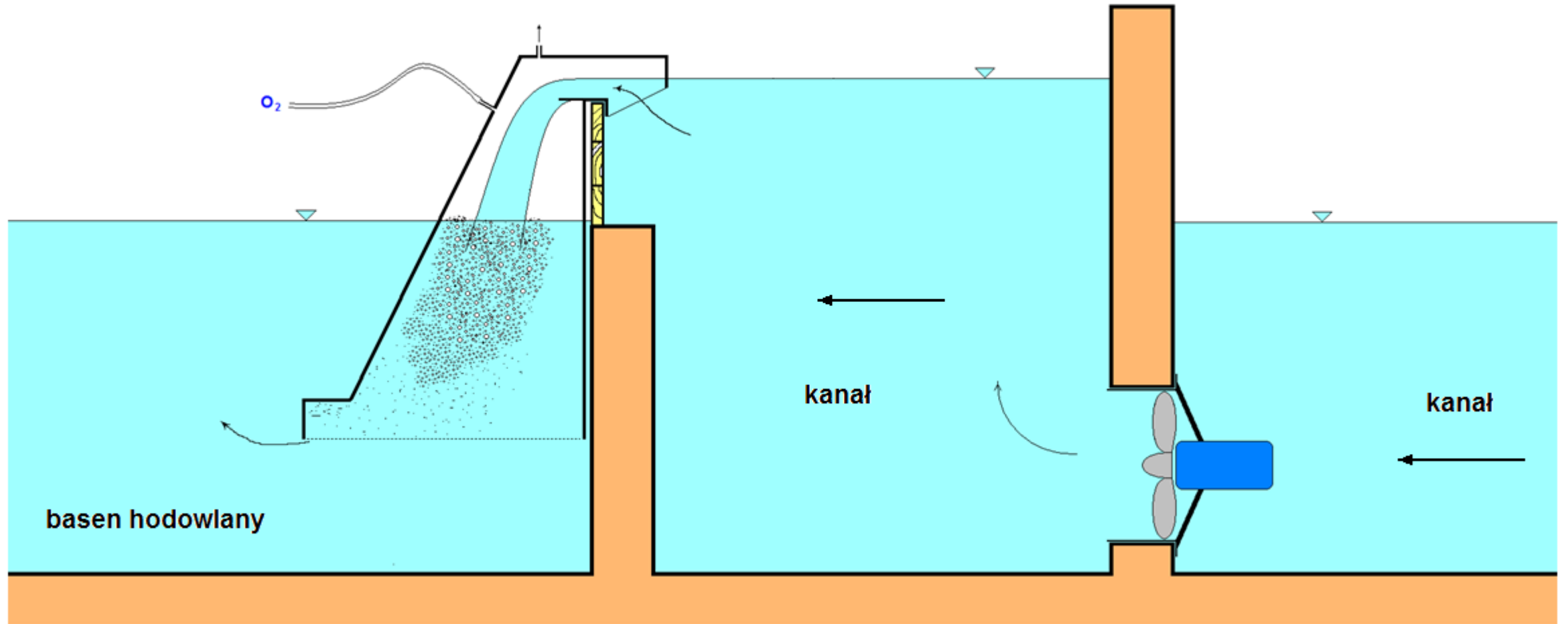
# Natleniacze mechaniczne



# Pompy propellerowe



# Dzwon przelewowy współpracujący z pompą śmigłową



# Pompy propellerowe



# Pompy propellerowe



# Pompy wirowe



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



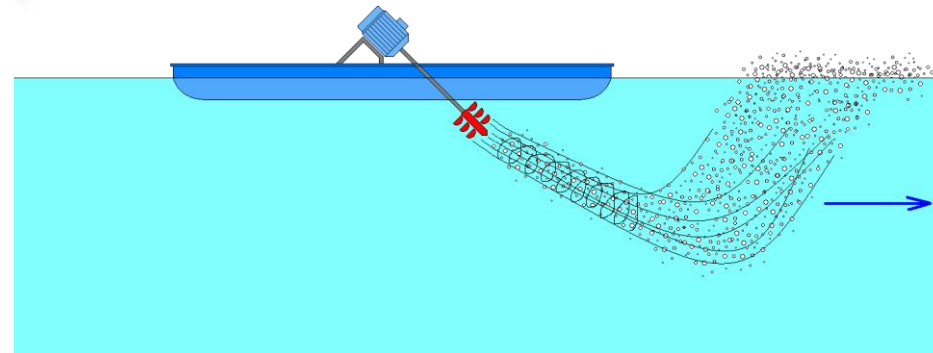
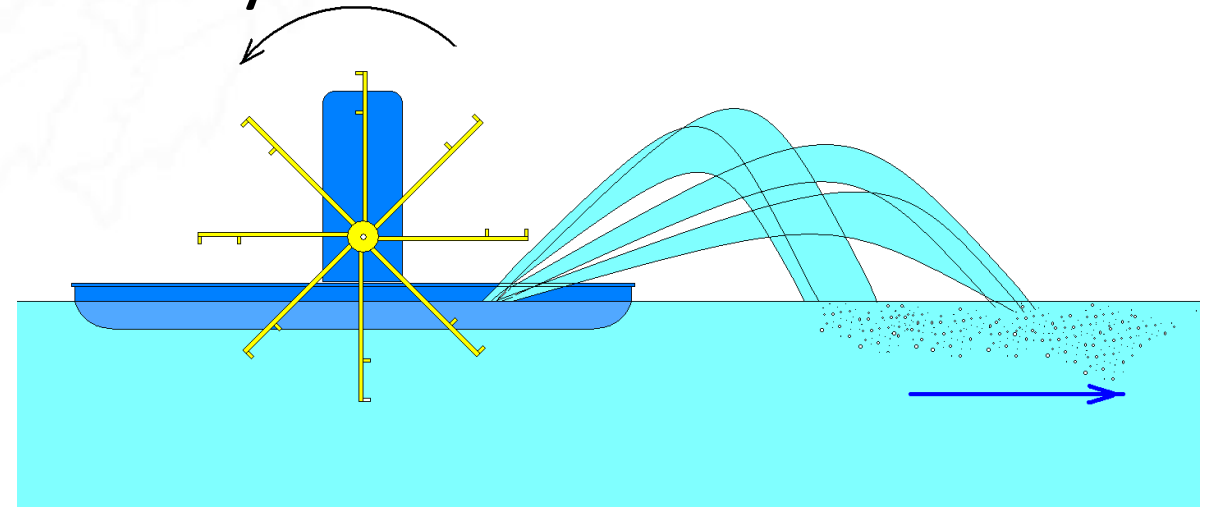
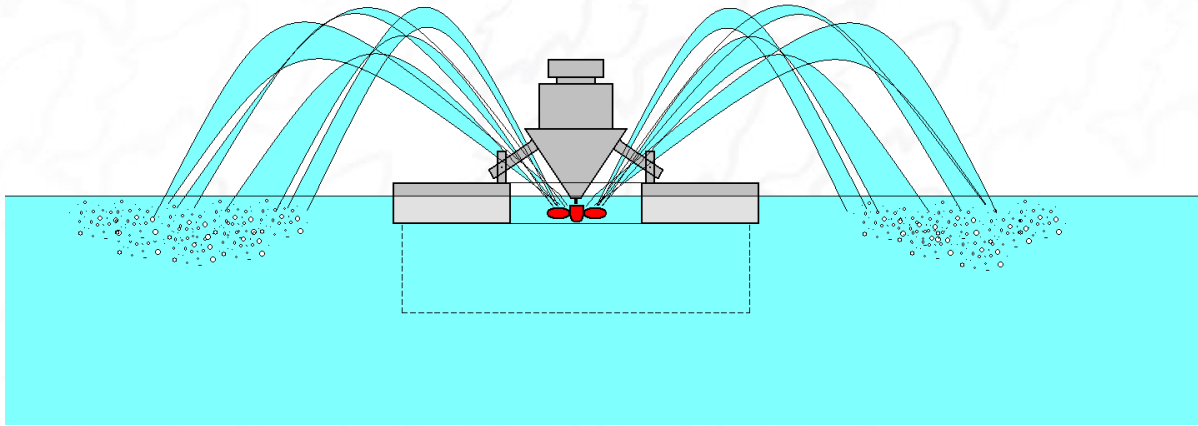
# Systemy przewietrzania wody

- Aeratory
- Dyfuzory drobnopęcherzykowe i ceramiczne
- Studnie przewietrzające
- Pozostałe urządzenia do natleniania wody

Pracujące w ciśnieniu atmosferycznym



# Aeratory



# Aeratory



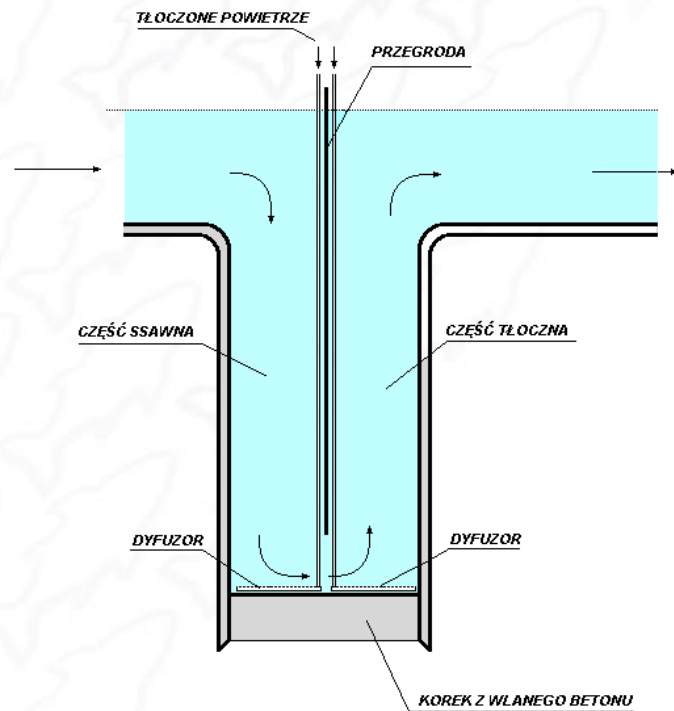
# Aeratory



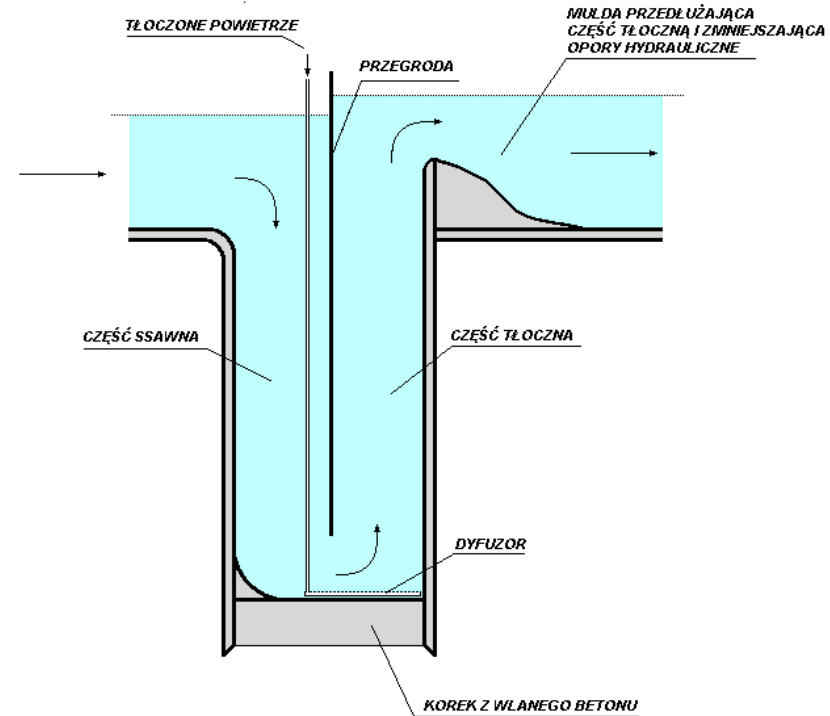


# Urządzenia typu U-rura

## Studnia przewietrzająca



## Studnia pompująca



## Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

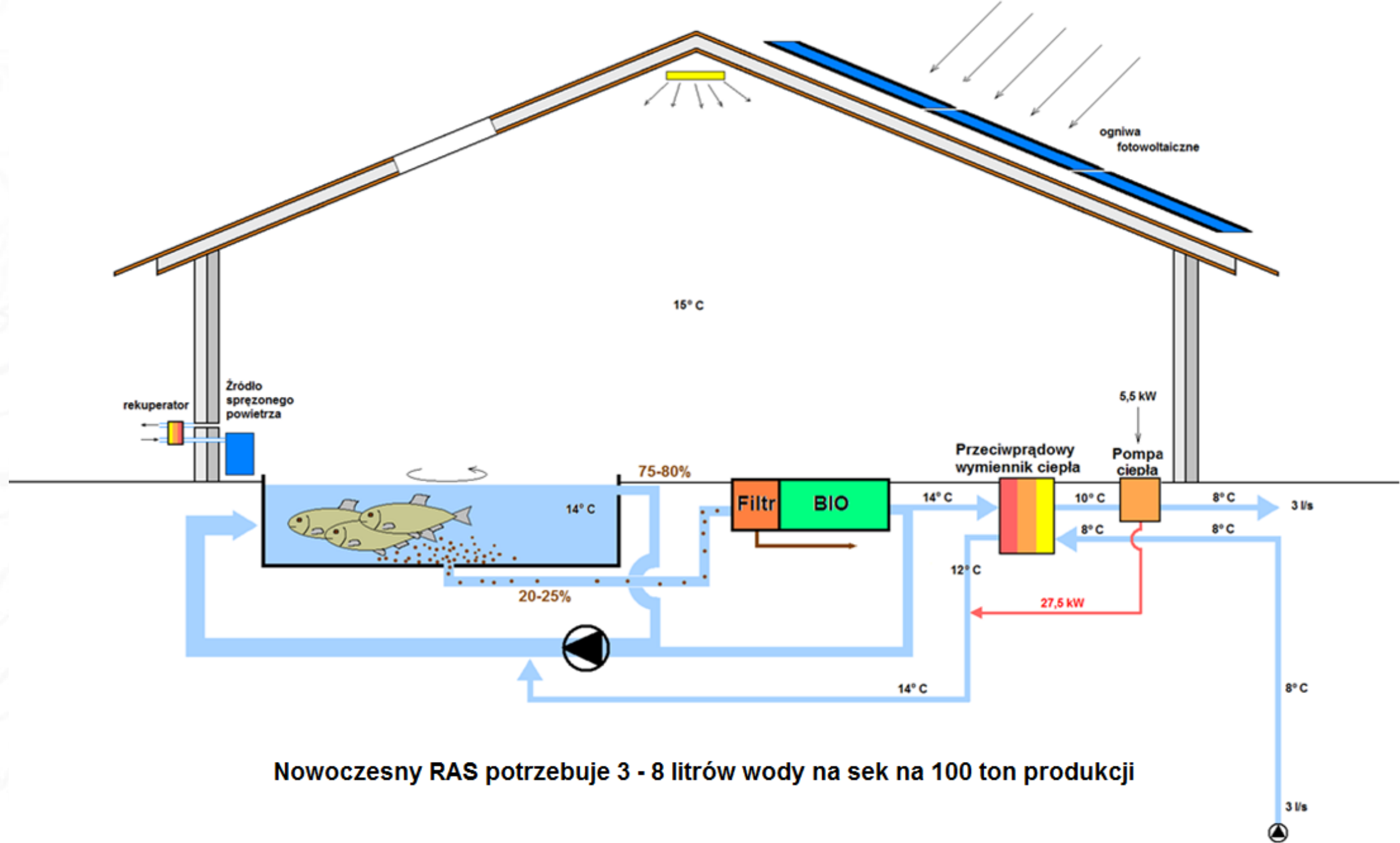
### Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

- Pełna izolacja od środowiska zewnętrznego.
- Zasilanie wodą z bezpiecznego ujęcia.
- Oczyszczanie mechaniczne i biologiczne oparte o nowoczesne złoże fluidalne.
- Niskie koszty energetyczne w eksploatacji.
- Możliwość termoregulacji.
- **Bardzo niski pobór wody.**
- **Niska uciążliwość dla środowiska.**
- Wykorzystywanie optymalnych basenów hodowlanych.
- Wykorzystywanie systemów dezynfekcji wody
- 



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki





Nowoczesny RAS potrzebuje 3 - 8 litrów wody na sek na 100 ton produkcji



Rukiew  
wodna

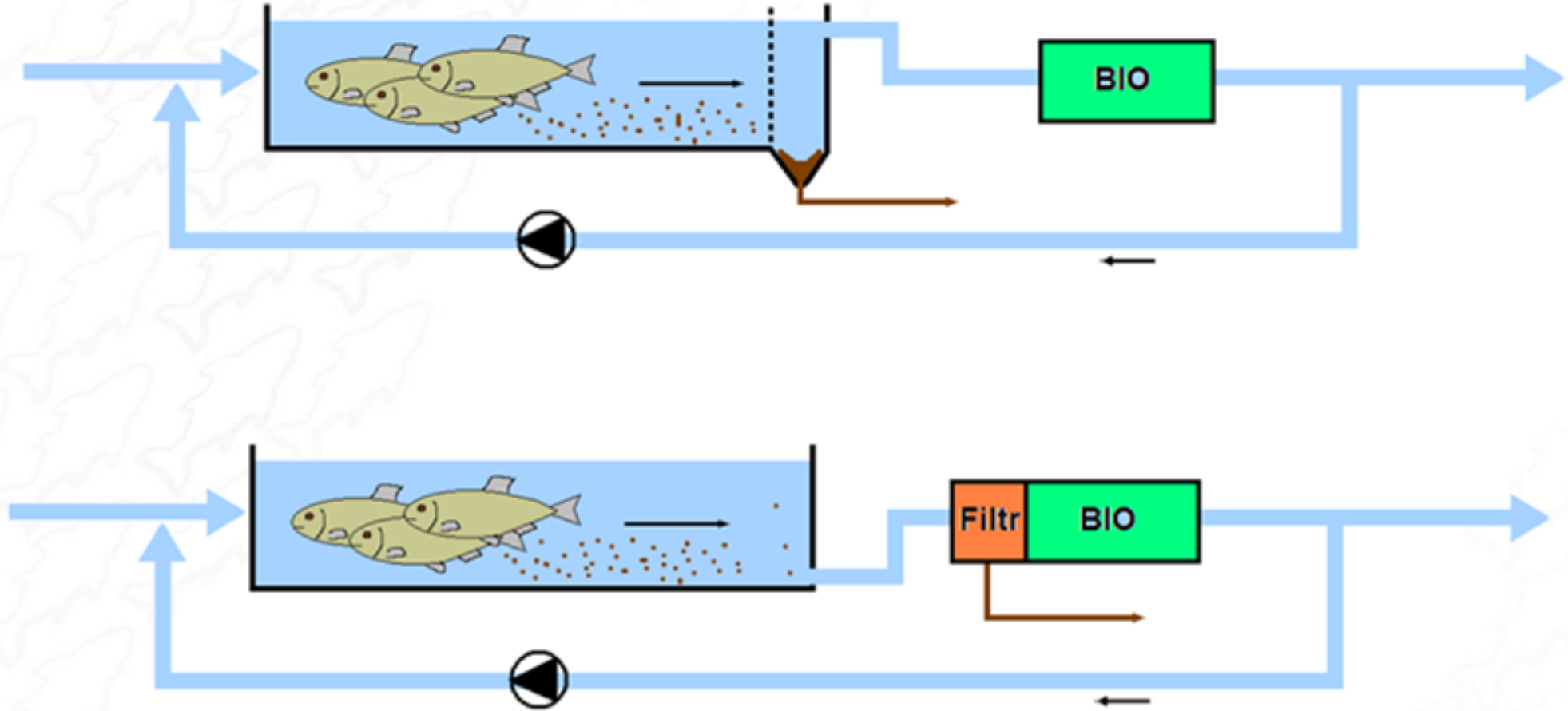
## Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

### Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

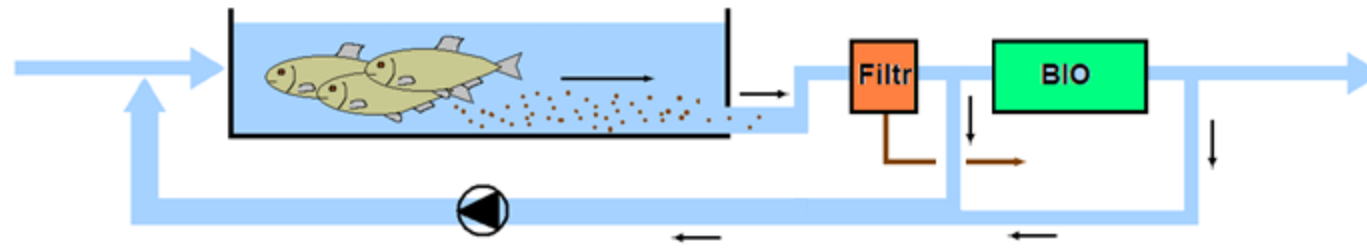
- Pełna izolacja od środowiska zewnętrznego.
- Zasilanie wodą z bezpiecznego ujęcia.
- Oczyszczanie mechaniczne i biologiczne oparte o nowoczesne złoże fluidalne.
- Bardzo niski pobór wody.
- Niska uciążliwość dla środowiska.
- Niskie koszty energetyczne w eksploatacji.
- Możliwość termoregulacji.
- Wykorzystywanie optymalnych basenów hodowlanych.
- Wykorzystywanie systemów dezynfekcji wody



# Najczęściej stosowane sposoby odbioru osadów

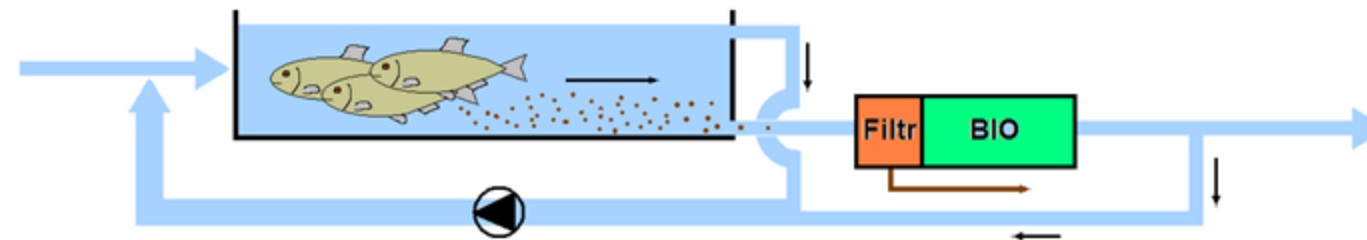


### Dla narybku cała woda fitrowana

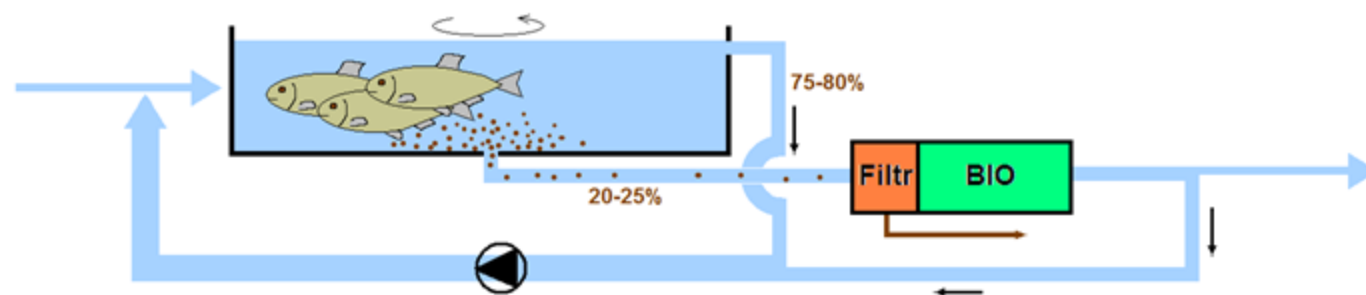


### Dla ryb większych baseny z rozdzielonym strumieniem wypływającej wody

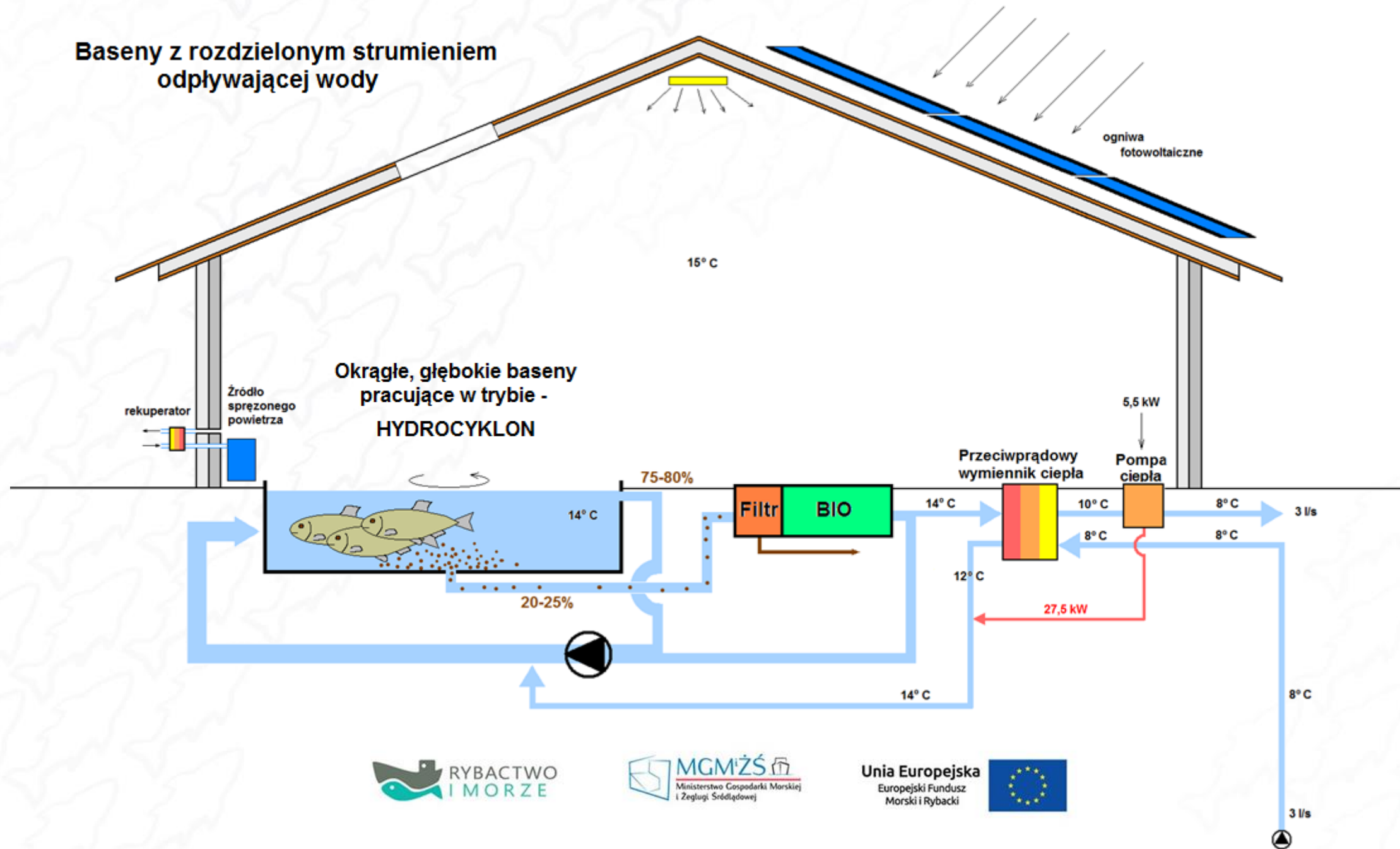
#### -Baseny podłużne



#### -Baseny typu HYDROCYKLON



# Baseny z rozdzielonym strumieniem odpływającej wody















## Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

### Cechy **nowoczesnego** obiektu hodowli typu RAS

- Pełna izolacja od środowiska zewnętrznego.
- Zasilanie wodą z bezpiecznego ujęcia.
- Oczyszczanie mechaniczne i biologiczne oparte o nowoczesne złoże fluidalne.
- Bardzo niski pobór wody.
- Niska uciążliwość dla środowiska.
- Niskie koszty energetyczne w eksploatacji.
- Możliwość termoregulacji.
- Wykorzystywanie optymalnych basenów hodowlanych.
- Wykorzystywanie systemów dezynfekcji wody



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki



- Wybór generatorów O3
- Wybór miejsca dozowania
- Sposób dozowania
- Wielkość dawek O3
- Sposoby kontroli stężenia O3



Dziękuję za uwagę

Koniec prezentacji



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Morski i Rybacki

