



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny



**KATEDRA
BIOINŻYNIERII
ŚRODOWISKA
WODNEGO
I AKWAKULTURY**



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Metody intensyfikacji produkcji karpia

Jacek Sadowski

Kudowa Zdrój 26.09.2019r.

Proponowane metody intensyfikacji produkcji karpia
w warunkach polskich

**Chów karpia w klasycznych systemach
RAS**

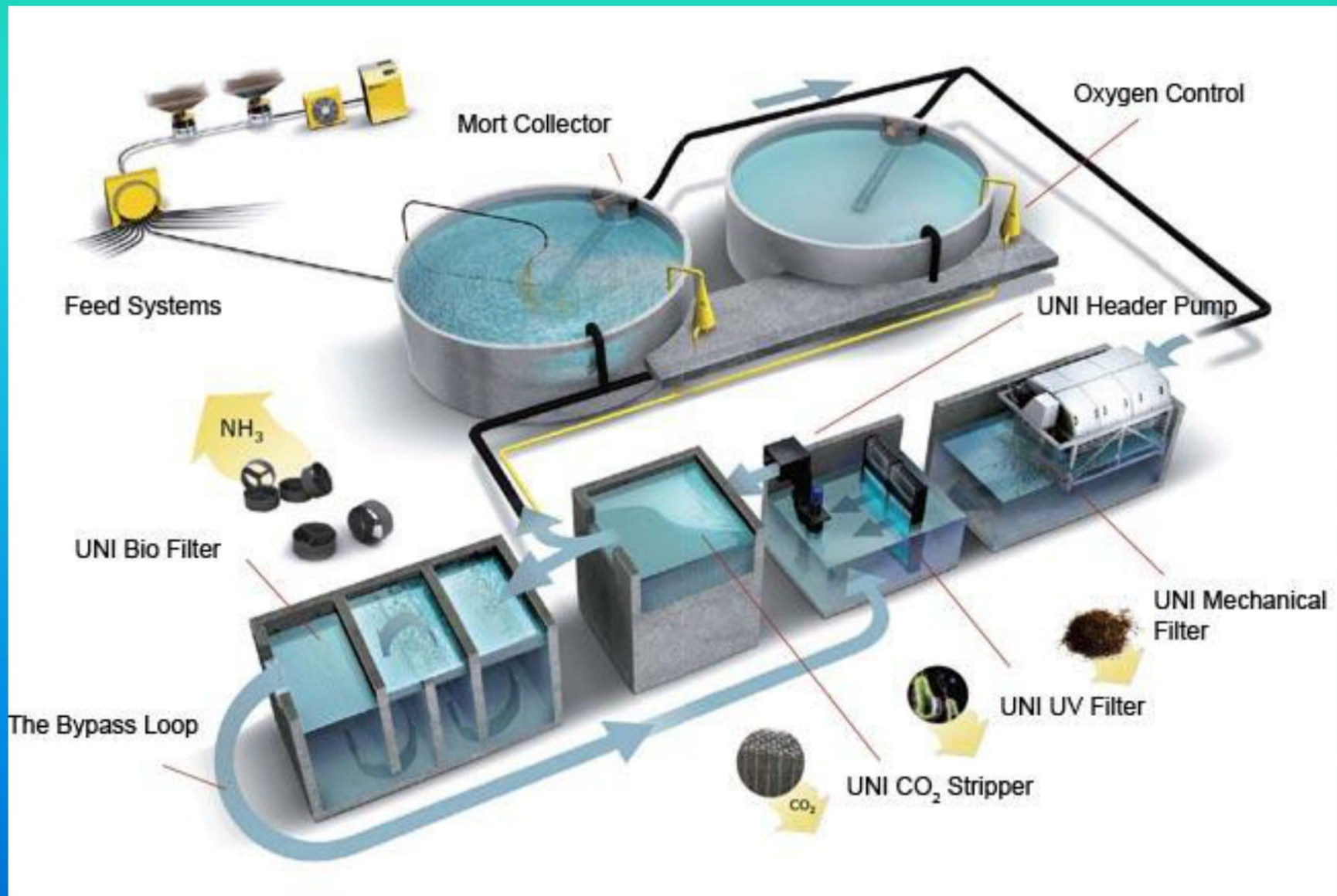
**Zintegrowany chów karpia w stawach
ziemnych**

**Polikultura ryb karpiowatych typu
chińskiego**

**Akwaponika i inne metody
wykorzystania biogenów z intensywnej
produkcji karpia**

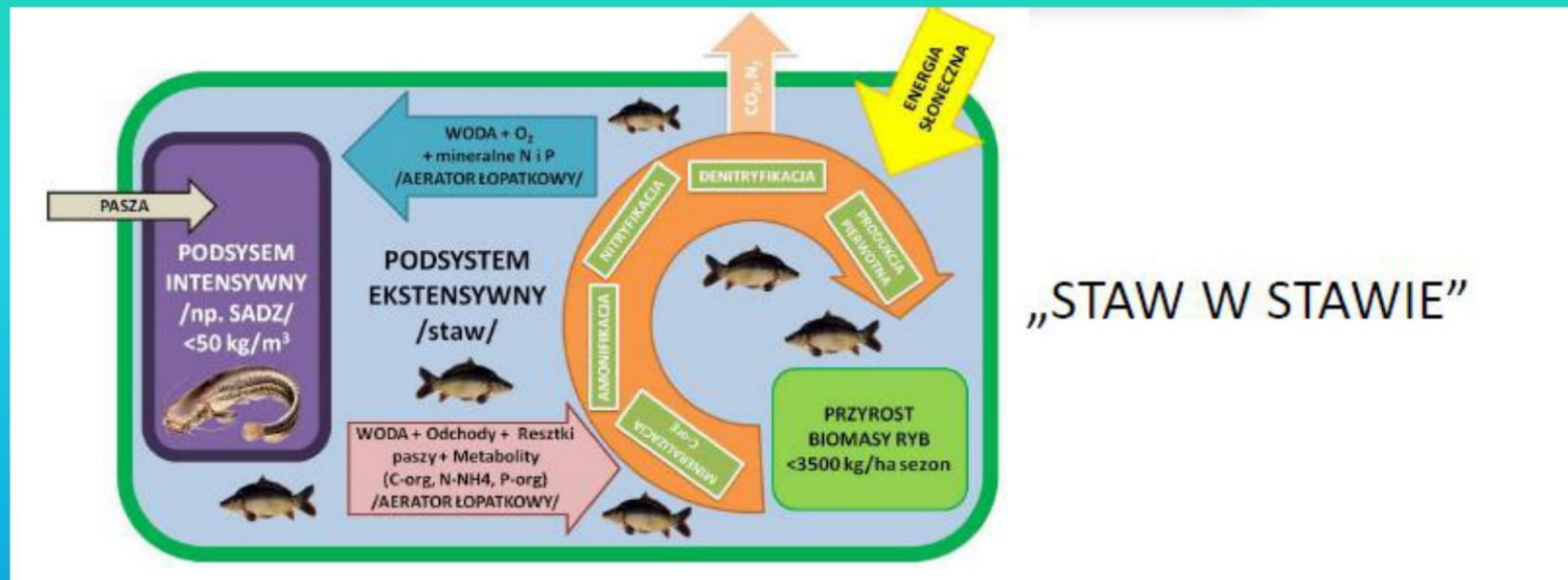
Chów karpia w wodach podgrzanych

System zamknięty (recyrkulowany) - W tym systemie produkcji woda poprodukcyjna po przejściu przez urządzenia hodowlane poddawana jest oczyszczeniu i uzdatnieniu, a następnie ponownie wraca do obiegu. Przy takim systemie produkcji straty wody powstają jedynie na skutek jej parowania jak i w trakcie usuwania z obiegu osadów, przy czym z zasady nie przekraczają dziennie 10% całkowitej jej objętości. System zamknięty, poza opracowaniem technologii rozrodu i żywienia ryb, wymaga także przeprowadzenia szczegółowych obliczeń dotyczących zużycia tlenu, niezbędnej ilości wody w obiegu (np. stosunku masy ryb do masy wody), ilości materii organicznej powstającej w jednostce czasu, a w przypadku ryb ciepłolubnych szczegółowego bilansu cieplnego budowli. Z uwagi na wysoki koszt budowy i eksploatacji takich instalacji wykorzystywane są one głównie do produkcji ryb uzyskujących na rynku wysoką cenę oraz w wylęgarniach.



Schemat działania RAS - www.akvagroup.com

Zintegrowany chów karpia w stawach ziemnych – model „niemiecki”



„STAW W STAWIE”

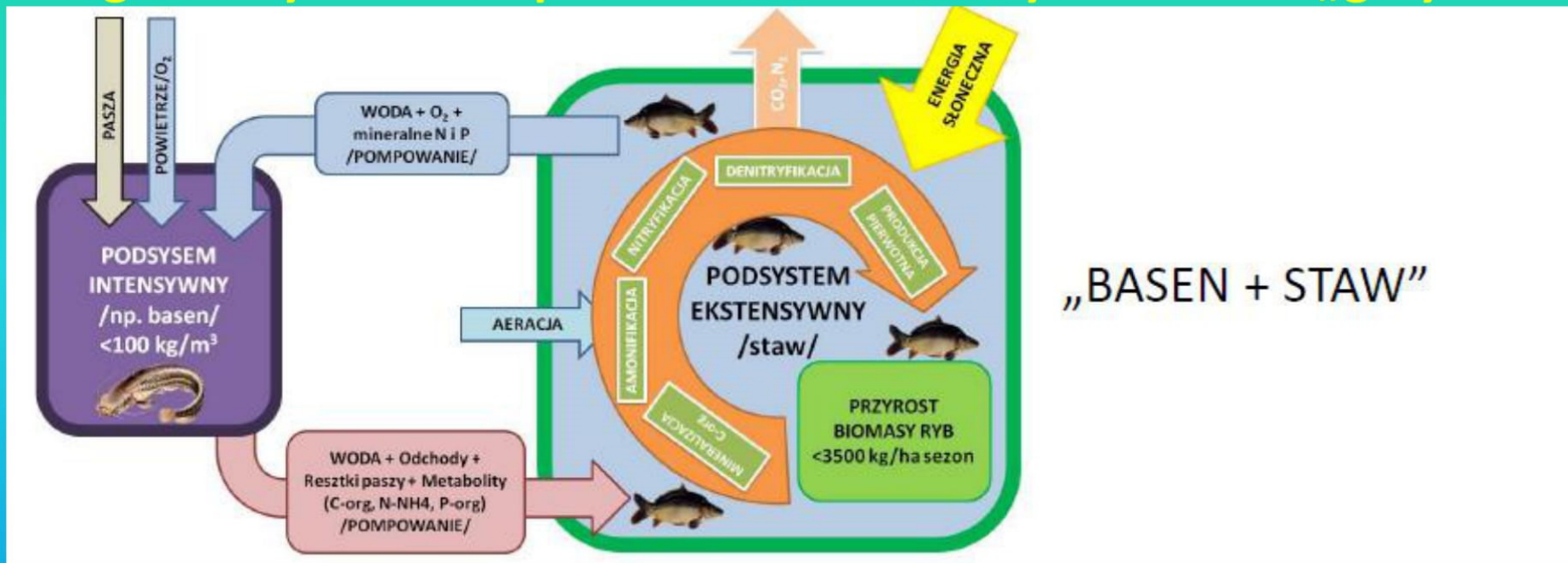
M. Pilarczyk i in. 2016: Zintegrowany intensywno-ekstensywny system produkcji rybackiej

<http://www.ifb-potsdam.de>



<https://www.technofisch.de>

Zintegrowany chów karpia w stawach ziemnych – model „gotycki”



M. Pilarczyk i in. 2016: Zintegrowany intensywno-ekstensywny system produkcji rybackiej



Zintegrowany chów karpia w stawach ziemnych – model izraelski

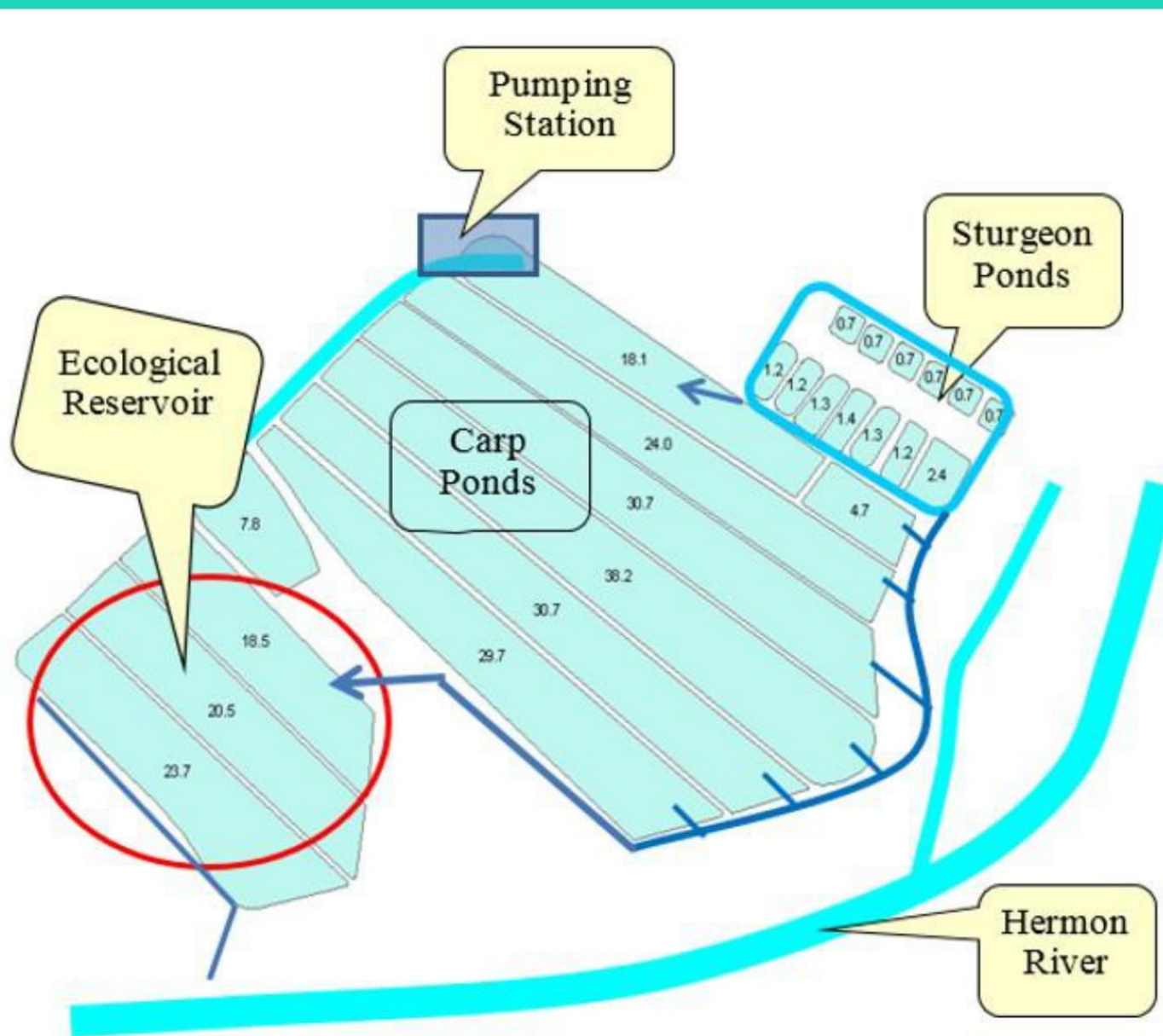
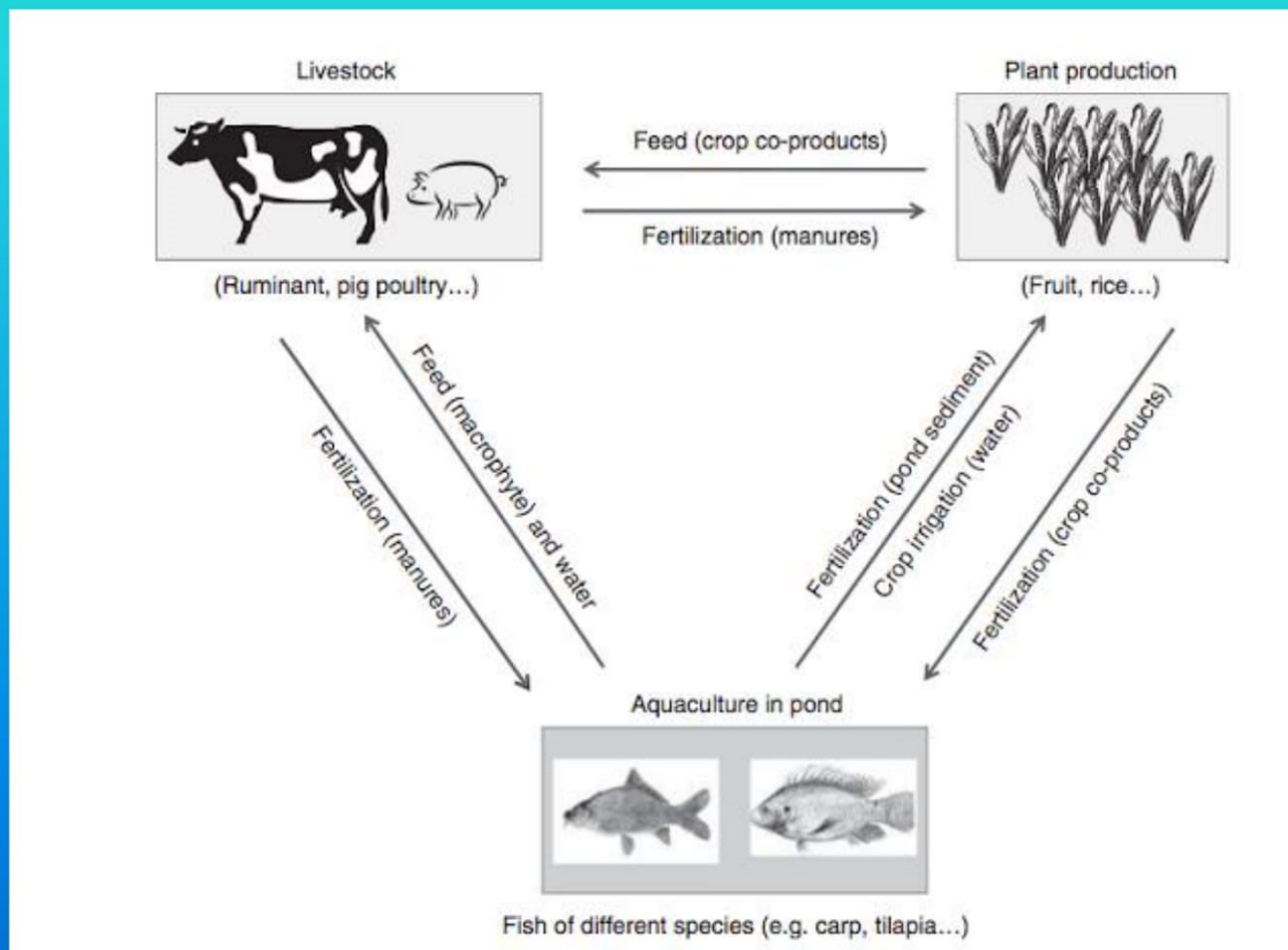


Fig 2 – Schematic view of fish culture and water treatment system

Zintegrowany chów ryb z innymi metodami produkcji zwierzęcej i roślinnej – AKWAKULTURA ZINTEGROWANA – model chiński



<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23257276>

Polikultura ryb karpowatych typu chińskiego



<http://www.aquapress-bleher.com/shanghai-ocean-aquarium/>

Polikultura – produkcja rybacka w zbiorniku wodnym oparta na zespole różnych gatunków ryb. Pozwala na efektywniejsze wykorzystanie zasobów pokarmowych, a w efekcie uzyskanie wyższej wydajności. Wynika to z żerowania różnych gatunków ryb na odmiennym pokarmie w najbardziej odpowiadających im strefach zbiornika i warstwach wody. *(Encyklopedia rybacko-wędkarska)*

Dziesięć najważniejszych gatunków ryb wykorzystywanych w chińskiej polikulturze

Hypophthalmichthys molitrix – silver carp – tołpyga biała

Aristichthys nobilis – bighead carp – tołpyga pstra

Ctenopharyngodon idella – grass carp – amur biały

Mylopharyngodon piceus – black carp – czarny amur

Cyprinus carpio – common carp – karp

Carassius auratus auratus - crucian carp – karaś złocisty

Megalobrama amblyocephala – blunt snout bream – wuchang bream

Plagiognathops microlepis – small scale fish

Cirrhina molitrorella – mud carp

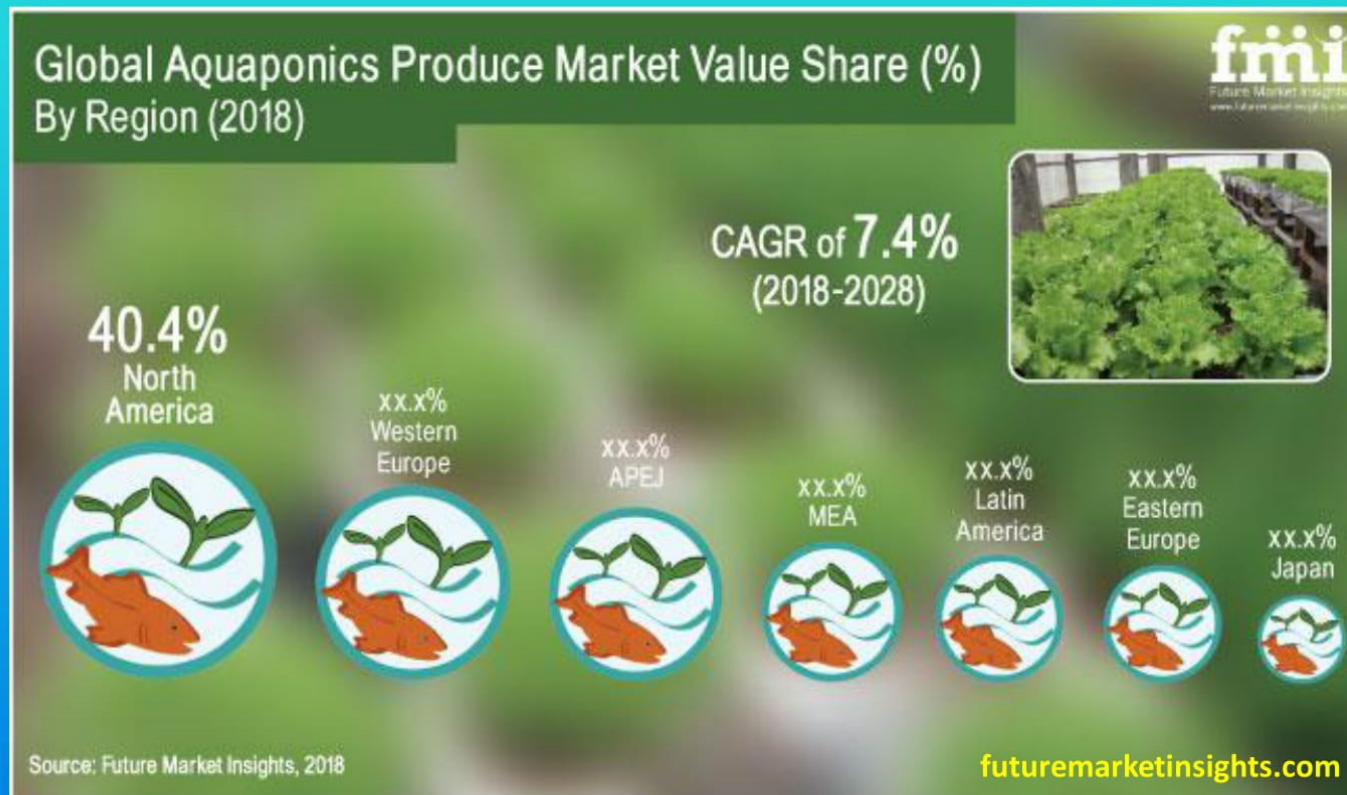
Oreochromis spp. – tilapia - tilapia

Model polikultury chińskiej opartej o tołpygę pstrą i białą jako gatunki podstawowe

Gatunek	Masa jednost. [g]	OBSADA		Przeżycie [%]	ODŁÓW		Krotność przyrostu jednost.
		Liczebność [szt.]	Masa całkowita [kg/ha]		Masa jednost. [kg]	Masa całkowita [kg/ha]	
SC	25	1800	450	95	0,8	900	2
SC	50-100	3000	300	95	0,8	2100	7
SC	12	4500	54	80	0,1	360	160
BH	250	450	112,5	95	0,8	225	2
BH	50-100	750	75	95	0,8	525	7
BH	3cm	1200	0,6	80	0,1	105	170
CC	25	2400	60	90	0,5	1050	17
CrC	10	3000	30	90	0,15	375	12,5
TI	2,5	6000	15	90	0,2	1065	71
GC	500	150	75	95	1,5	150	2
BSB	25	3000	75	90	0,4	1005	6,4
Ogółem		26250	255,6			7755	

Systemy akwaponiczne

Akwaponika to system łączący akwakulturę (hodowlę wodnej fauny w zbiornikach) z hydroponiką (uprawa roślin w wodzie) w wytworzonym symbiotycznym środowisku.



- znaczną oszczędność w zużyciu wody (straty to głównie parowanie);
- oszczędność energii;
- produkcja produktów pochodzenia naturalnego;
- potencjalny zysk z dwóch źródeł hodowli (ryby i rośliny);
- oszczędność powierzchni.

Wielkopowierzchniowa uprawa akwaponiczna



Soliród (*Salicornia*) : wielkoprzemysłowa produkcja szklarniowa w Belgii

Wielkopowierzchniowa uprawa polowa



Zbiór żurawiny wielkoowocowej

Polowa uprawa rukwi wodnej (*Nasturtium officinale*) w Warnford, Hampshire, England

Intensywna akwaponika małoskalowa



Chów karpi w wodach podgrzanych



**RSD Nowe Czarnowo k/Gryfina (kanał wody pochłodniczej elektrowni Dolna Odra)
- przykład małej, badawczej sadzowej instalacji do chowu ryb**

Chów karpia w wodach podgrzanych



Dwie „filozofie” budowy elektrowni węglowych

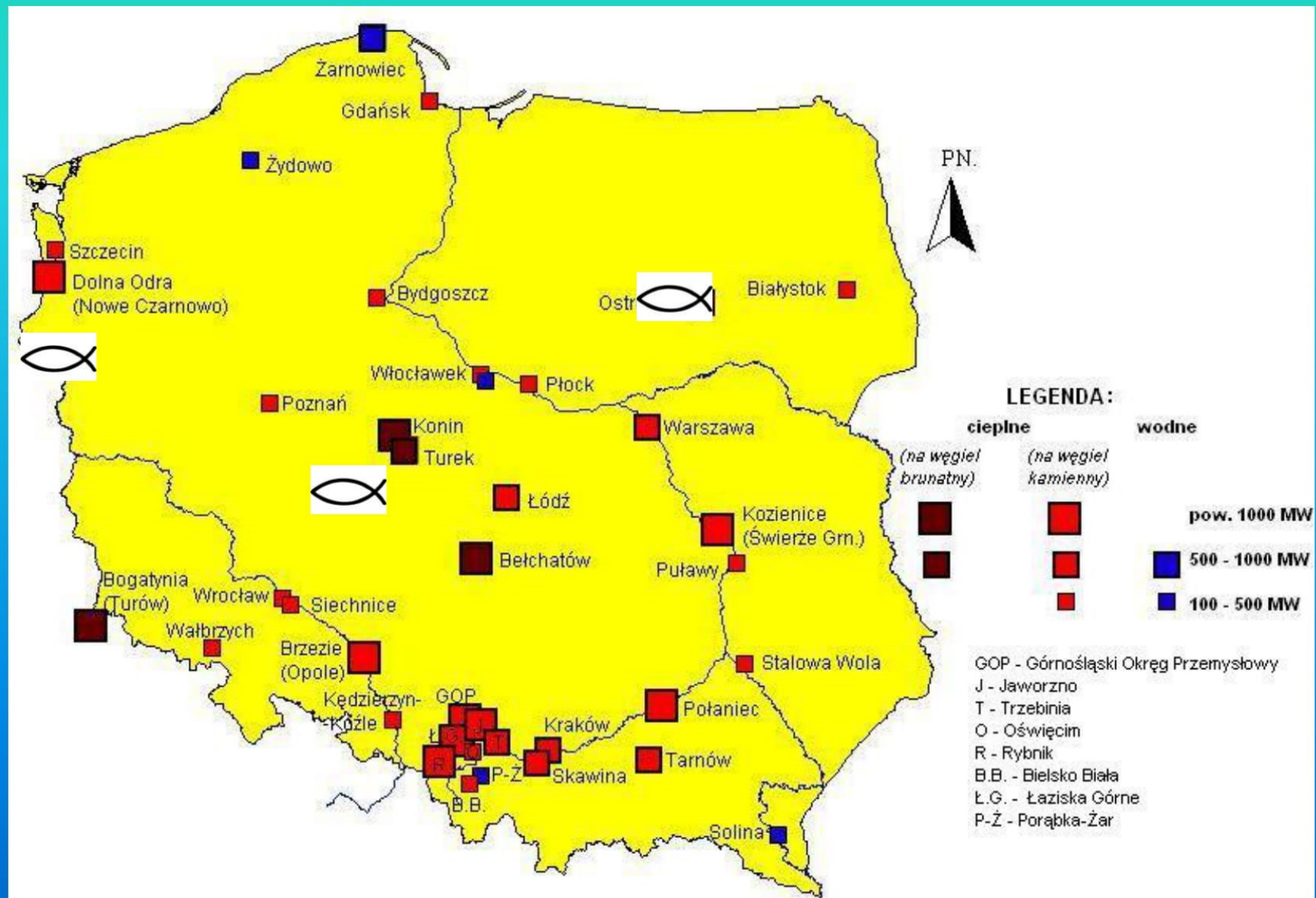
Chłodnie kominowe - cała para w „gwizdek”

**TYLKO 40% energii spalania węgla
zamieniane jest na energię
elektryczną (rekord 45,6%)**



Kanały wody pochłodniczej – ściek termiczny

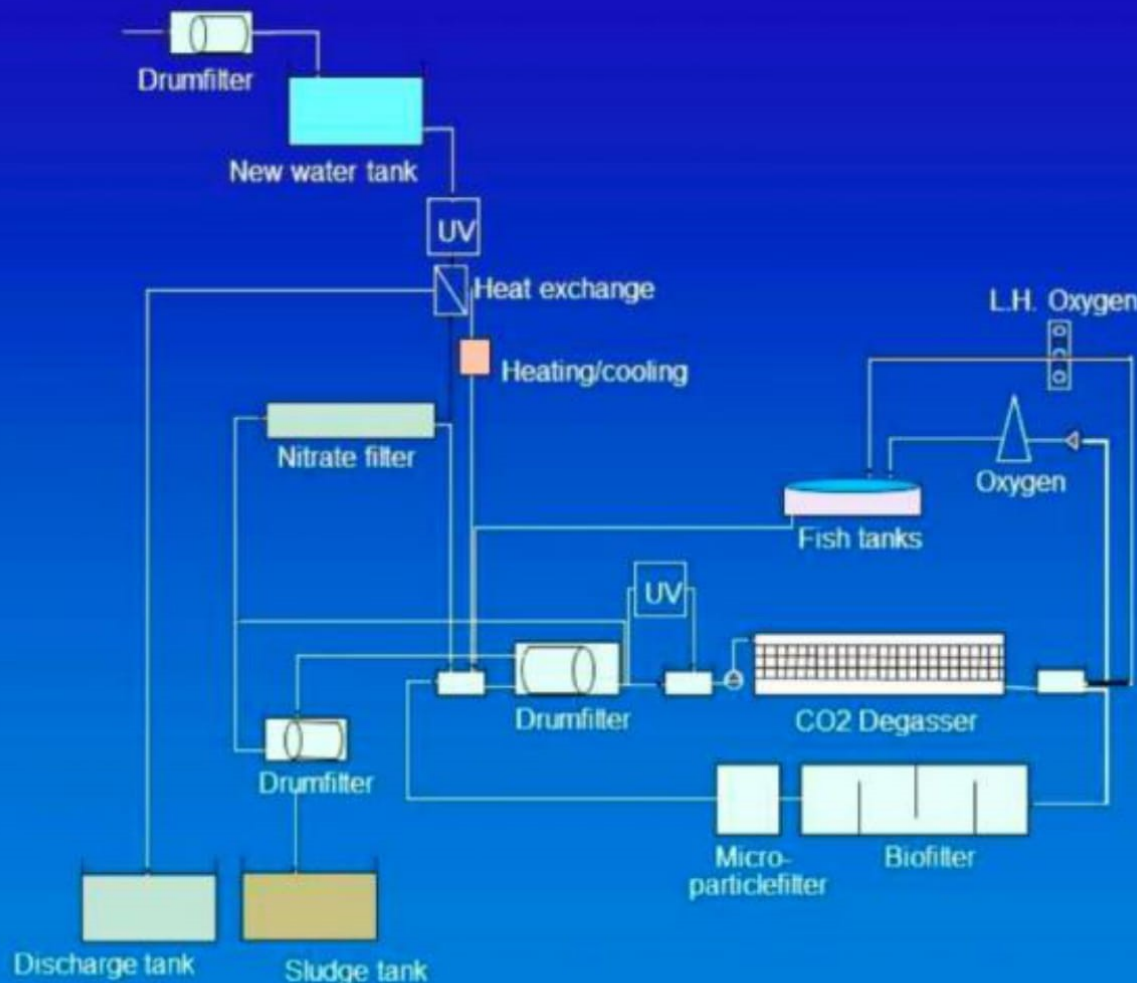
Chów karpia w wodach podgrzanych



Rozmieszczenie głównych ośrodków chowu ryb w wodach pochlodniczych

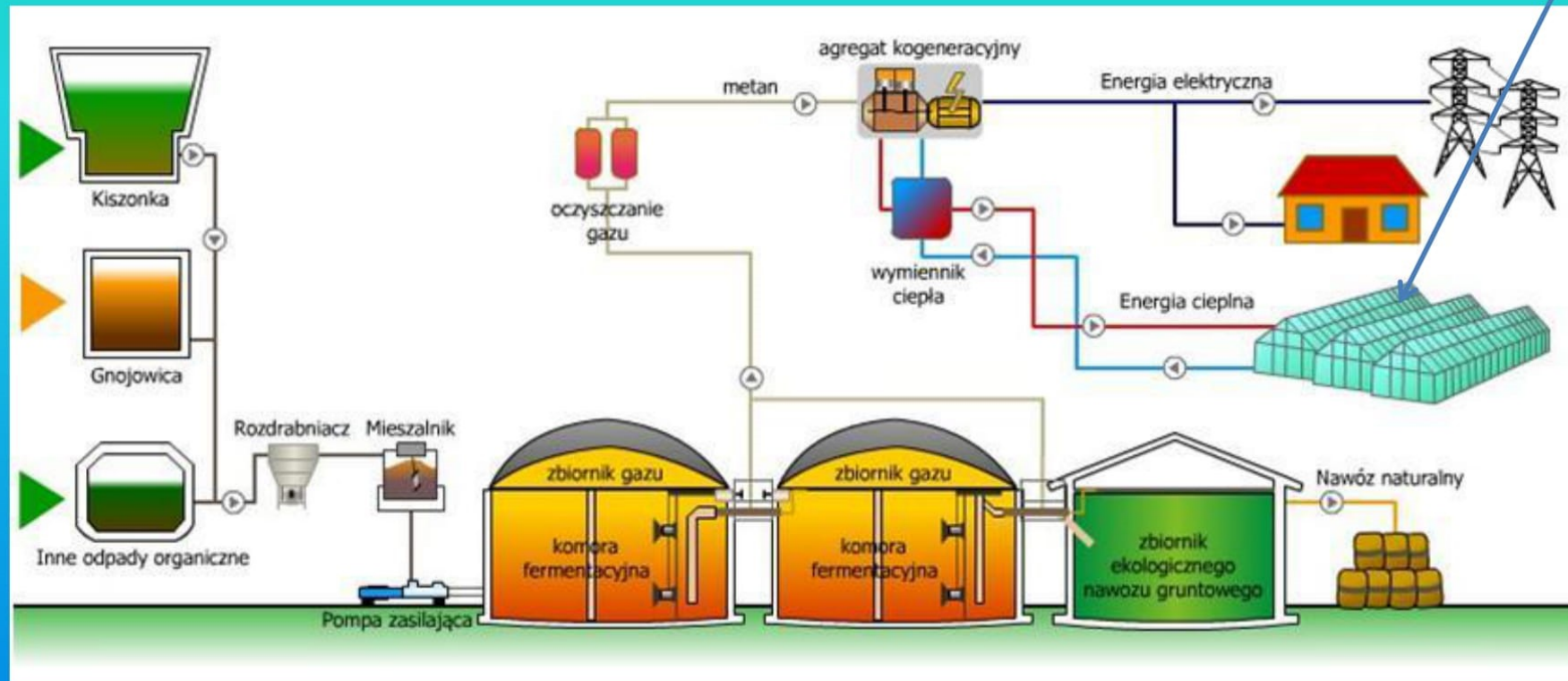
Chów karpia w wodach podgrzanych

Innym wykorzystaniem wód pochodniczych w chowie jest użycie ich jako źródła ciepła do zasilania systemów zamkniętych – to rozwiązanie technicznie jest najbardziej obiecujące, ale nie może być zrealizowane bez udziału lub pomocy ze strony elektrowni.



Chów karpia w wodach podgrzanych

Chów karpia w akwaponice



<http://www.wikanabioenergia.pl>

Wykorzystanie biogazowni do produkcji ciepła dla chowu karpia



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Dziękuję za uwagę