

Zanieczyszczenia z chowu i hodowli ryb

NIEWŁAŚCIWA GOSPODARKA NA STAWACH RYBNYCH

Mirosław Kuczyński
*Polska Akademia Nauk
Zakład Doświadczalny Gospodarki Stawowej*

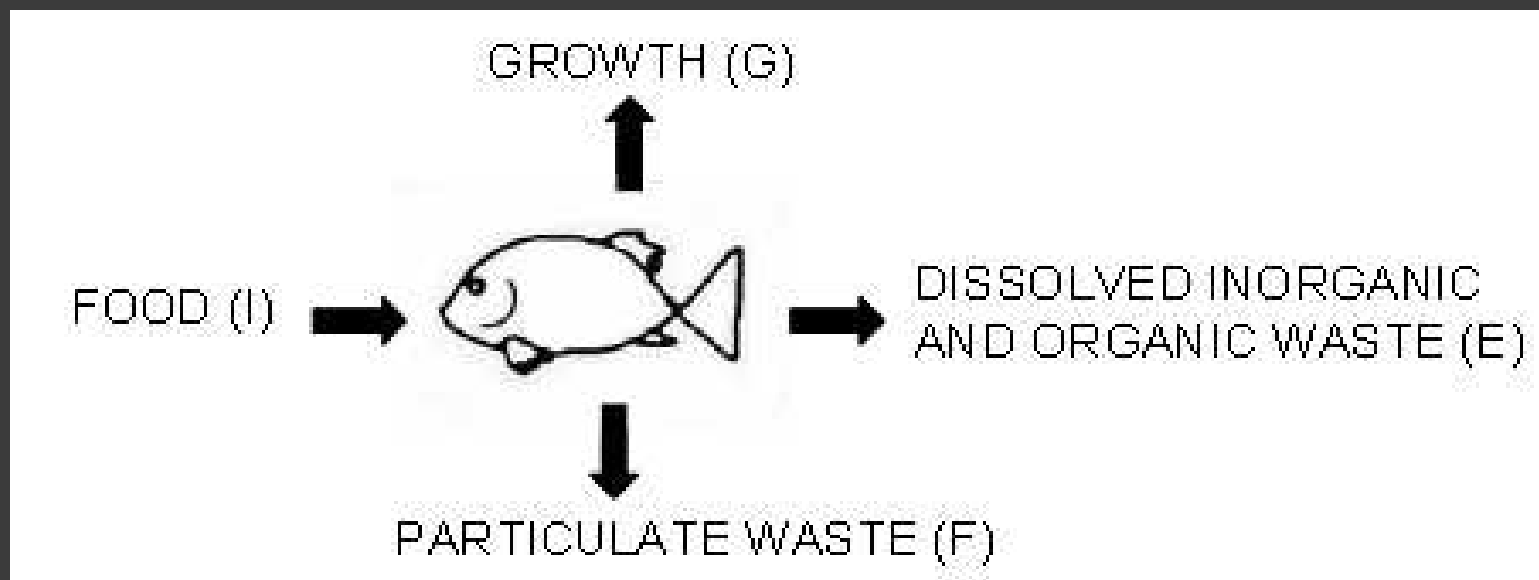
Rybacktwo

- ◎ **Rybołówstwo** – pozyskiwanie ryb i innych organizmów wodnych z zasobów naturalnych
 - **morskie** (dla celów konsumpcyjnych i paszowych)
 - **śródlądowe** (dla celów konsumpcyjnych)
- ◎ **Akwakultura** – chów i hodowla ryb i innych organizmów wodnych (skorupiaki, mięczaki, glony spożywcze etc.)
 - **chów** – produkcja biomasy ryb i innych organizmów wodnych (dla celów konsumpcyjnych i zarybieniowych)
 - **hodowla** – działania związane z doskonaleniem genetycznym, selekcją

Źródła zanieczyszczeń

- ⊙ Pokarm (naturalny, pasze)
 - Zanieczyszczenia upostaciowane (odchody)
 - Zanieczyszczenia rozpuszczone (metabolizm, wmywanie z odchodów)
- ⊙ Niewyżerowane resztki pasz
- ⊙ Produkty rozkładu śniętych ryb (martwych produktów akwakultury)
- ⊙ Stosowane medykamenty i substancje chemiczne

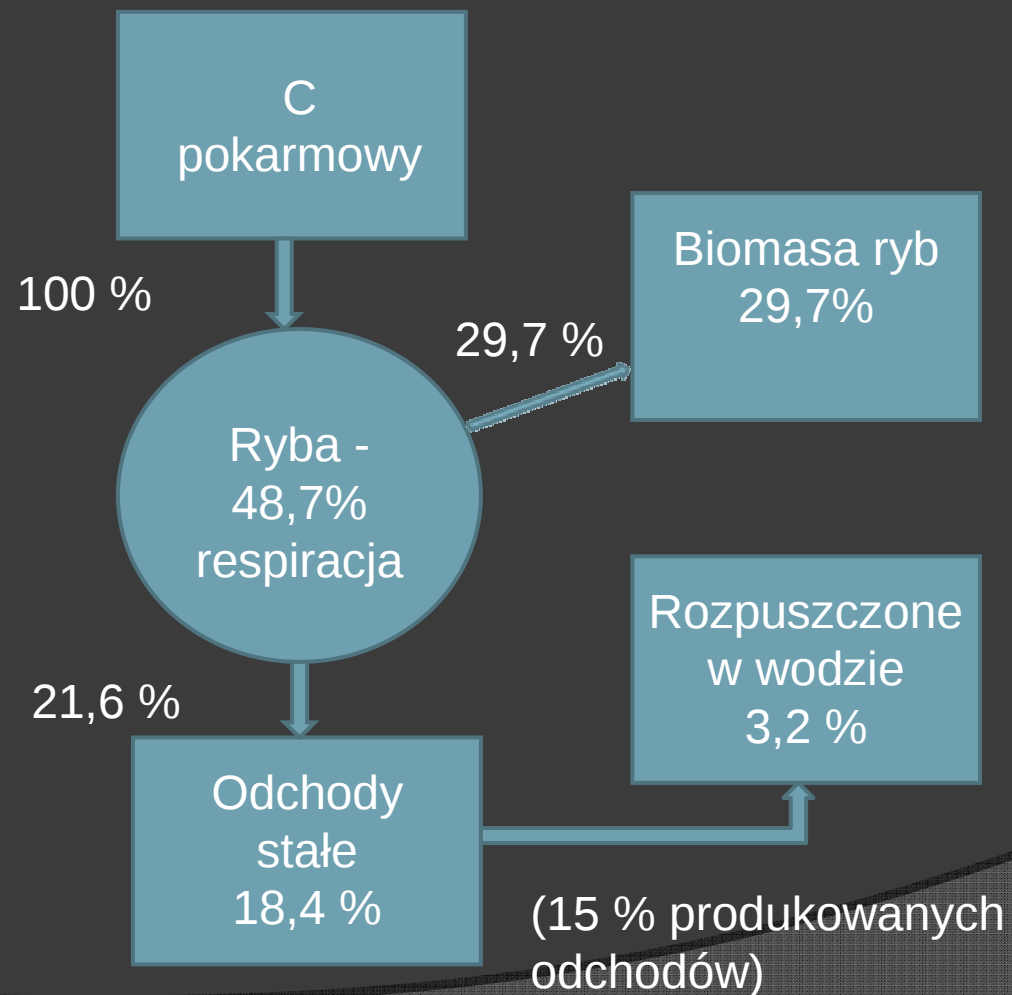
Model pokarm-ryba-zanieczyszczenia



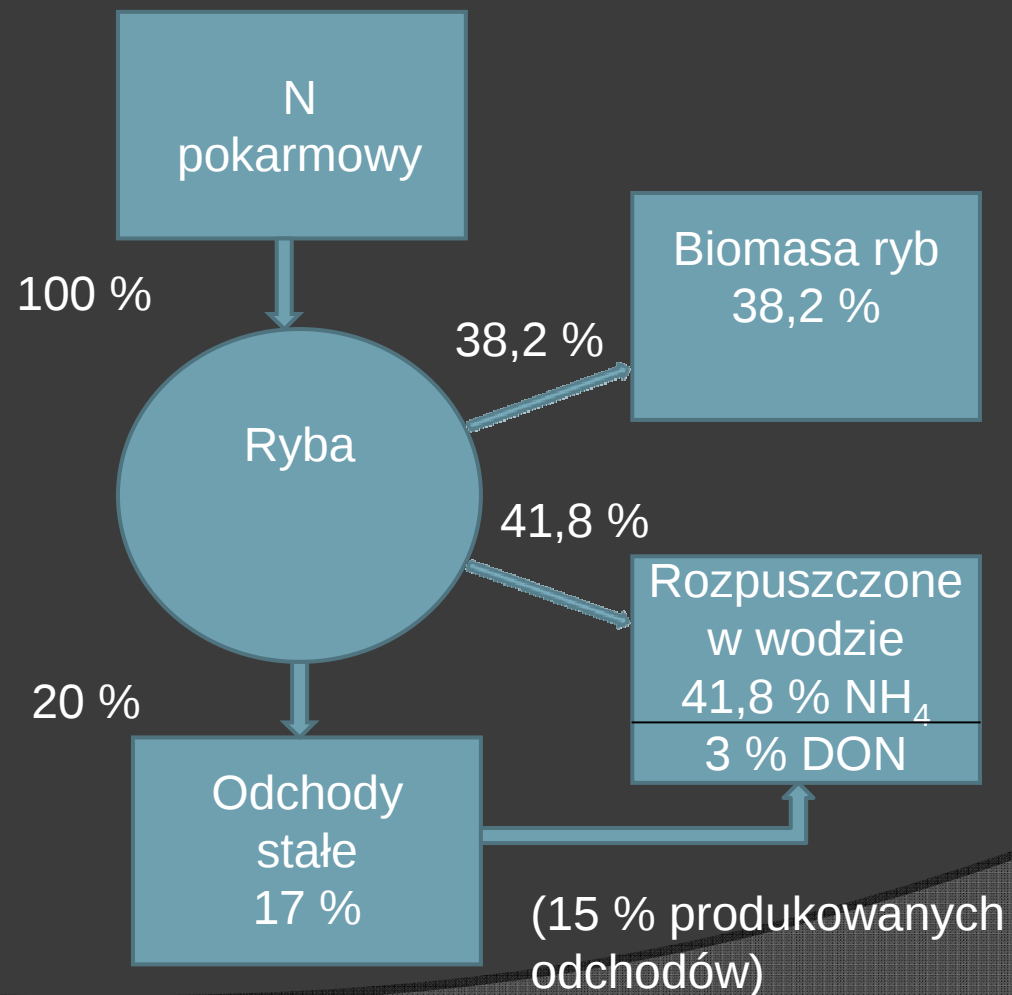
„Gospodarka” biogenami z pokarmu (ryby)

	przyswajanie	odchody	ekskrecja
Węgiel	74 – 83	26	48
Azot	80	17-20	36
Fosfor	40 - 50	38	10 - 22

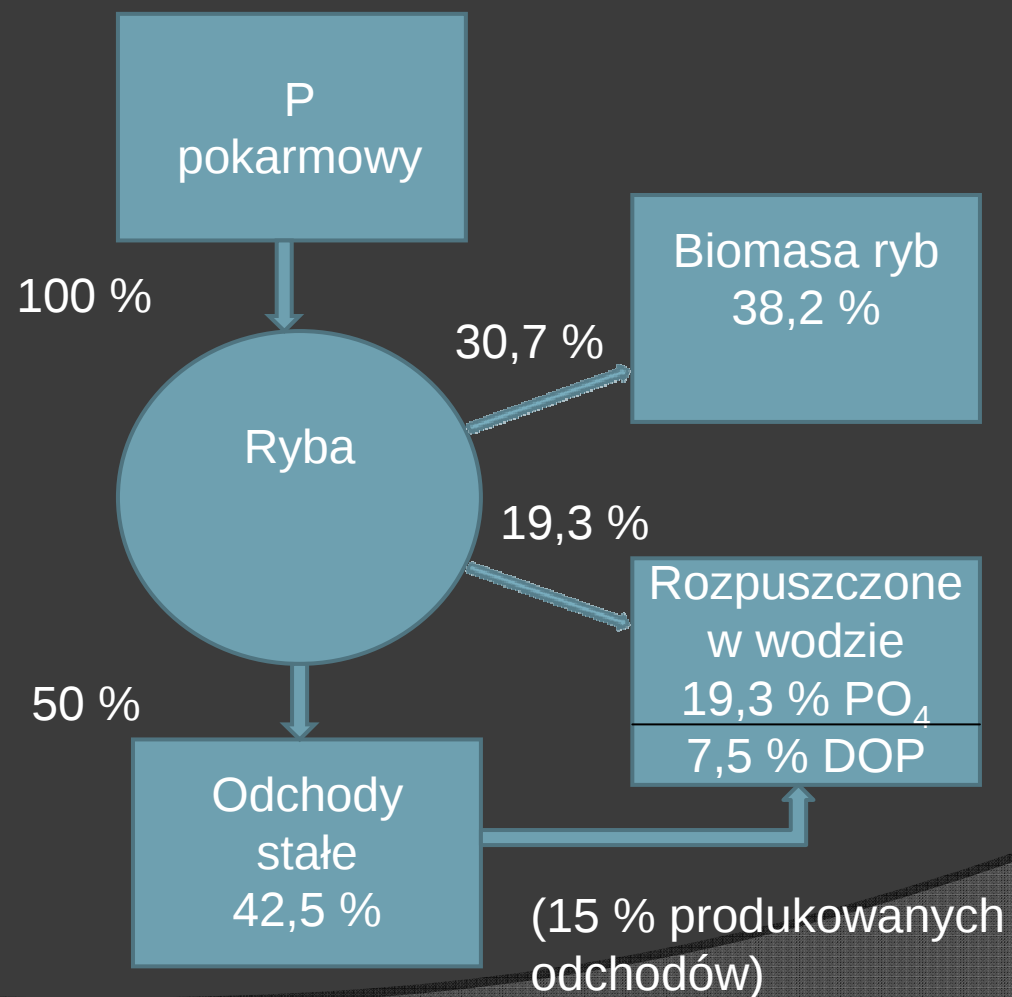
Węgiel



Azot



Fosfor



Skład paszy

składnik	% udział w SM
Białko (N x 6,25)	45
Tłuszcz (suma lipidów)	22
Węglowodany (BZW)	16
Popiół	9
Woda	8
C	50
N	6
P	1,4

Rola współczynnika pokarmowego (FCR)

Species	Country/ region	Food type	FCR _{farm}	Reference
Cod	USA	Commercial pellet	1.4-1.5	Chambers and Howell (2005)
Haddock	USA	Commercial pellet	1.3-2.4	Chambers and Howell (2005)
Barramundi snapper	Australia	Commercial food	1.23	Islam (2005)
Rainbow trout	Europe	Commercial pellet	1.14-1.28	Bureau et al. (2003)
Mandarin, bream, catfish		Forage fish, formulated diet	2.29	Guo and Li (2003)
Salmon		Pellet	1.17	Gillibrandt et al. (2002)
Halibut		Pellet	1.3	Gillibrandt et al. (2002)
Turbot	Europe	Pellet	1.3	Gillibrandt et al. (2002)
Cod	Europe	Pellet	1.5	Gillibrandt et al. (2002)
Haddock	Europe	Pellet	1.5	Gillibrandt et al. (2002)
Silver perch	Australia	Exp. and commercial pellet	1.9-2.2	Allan et al. (2000)
Silver perch	Europe	Commercial food	2.45	Gooley et al. (2000)
Areolated grouper		Trash feed	6.52 ²	Leung et al. (1999)
Gilthead seabream		Commercial food	1.79	Lupatsch and Kissil (1998)
Gilthead seabream and sea bass		Pellet	1.60-2.39	Holmer and Frederiksen (2007)

Technologie akwakultury – marikultura (łosoś, labraks, dorada, dorsz, halibut)



Technologie akwakultury – śródlądowy chów i hodowla ryb łososiowatych (pstrągi, łosoś, lipień, głowacica)



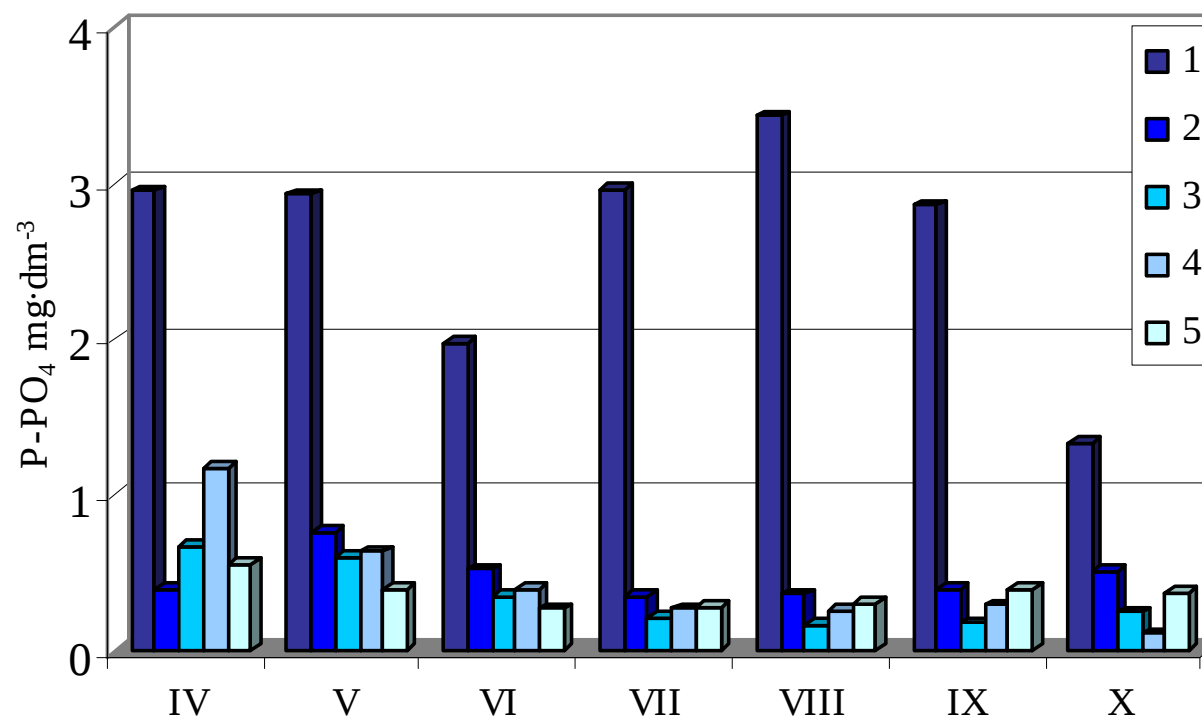
Technologie akwakultury – ziemne stawy typu karpowego (karp, tołpygi, amur biały, szczupak, sandacz, sum europejski, karaś, lin, płóć)



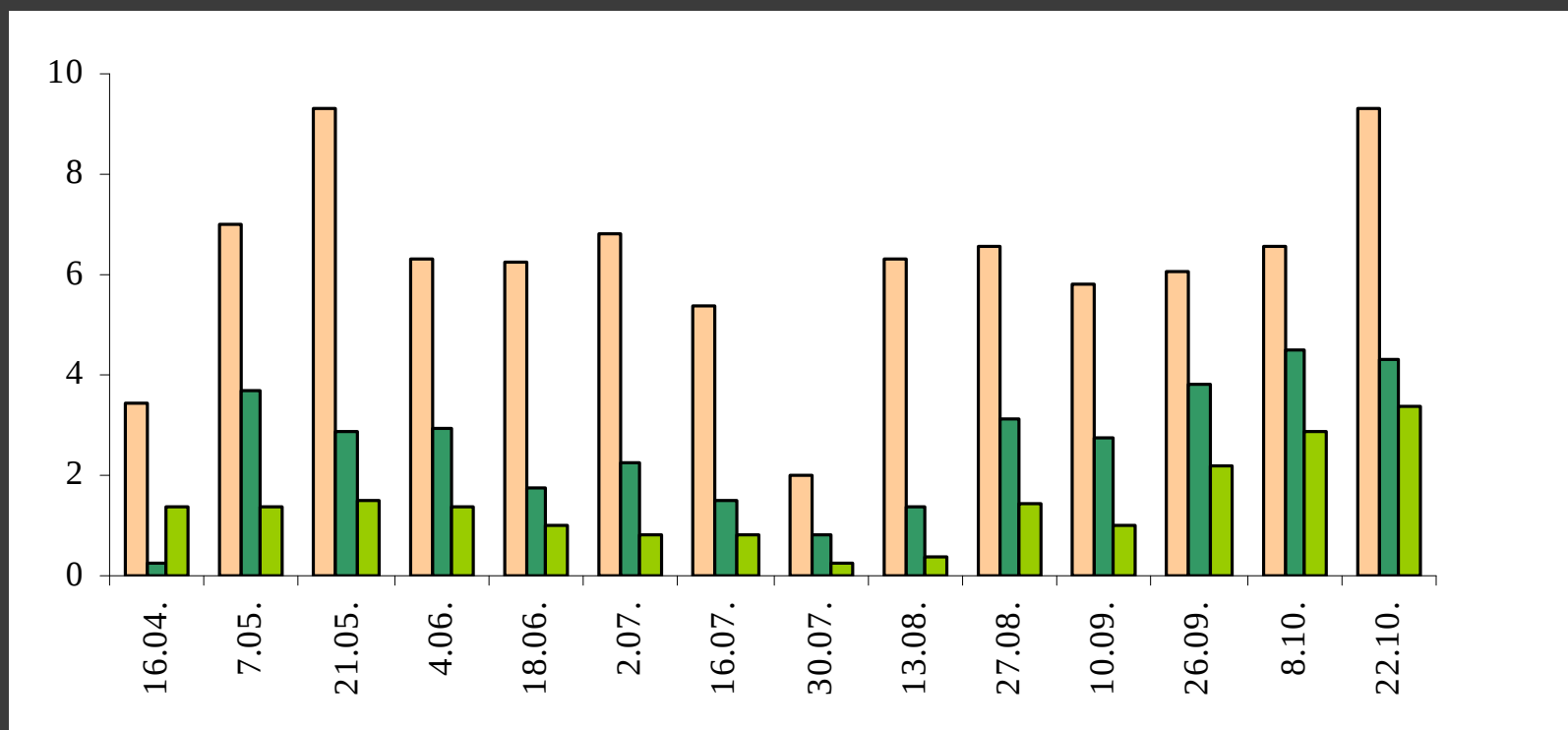
Technologie akwakultury – RAS (recyrkulowane systemy akwakultury – sum afrykański, jesiotry, sola, łososiowate, krewetki)



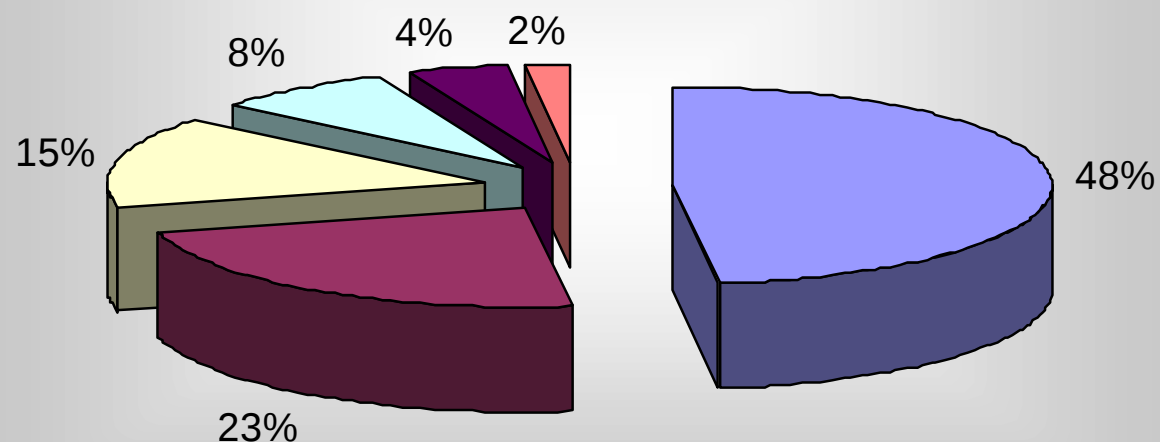
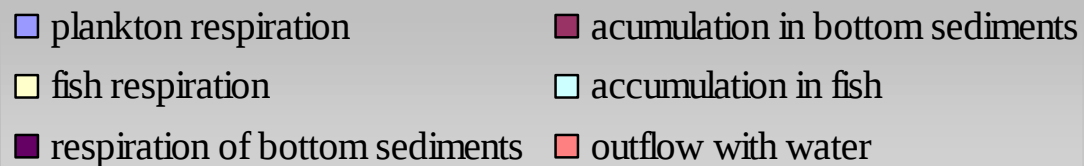
Eliminacja fosforu w stawach karpowych



Eliminacja azotu (N-NO₃) w stawach karpowych



Losy materii organicznej w stawach typu karpiego



Odłowy stawów *(Jamińska 2000)*

- 90 % pojemności misy stawowej – wolne od obciążeń
- 10 % pojemności misy stawowej – zawiesina (w tym 3 % frakcji organicznej)
 - 90 %Sedymencja w odprowadzalniku

Zagrożenia ?

- ⊙ Zmiana sposobu użytkowania stawów
 - gatunki nie resuspendujące
 - Nieuzasadniona intensyfikacja
 - Skrajna ekstensyfikacja (sukcesja)
 - Ograniczenie areału zalanego
- ⊙ Zmiana sposobu gospodarowania
 - Zamiana produkcji stawowej na lądową
 - Odstąpienie od produkcji, hurtowa sprzedaż ryb

Dziękuję za uwagę

