

Akvakultura

Lukáš Kalous

e-mail: kalous@af.czu.cz
 web: <http://af.czu.cz/~kalous>
 Kde sedím: FAPPZ B 421 4. patro

Co nás čeká

- Garant předmětu: [Doc. Lukáš Kalous](#)
- Přednášející: [Doc. Lukáš Kalous](#)
[Dr. Jiří Patoka](#)
[Dr. Karel Douda](#)
[Doc. Ondřej Slavík](#)
[Dr. Pavel Horký](#)
- Blokové cvičení v Jevanech:
[Mgr. Ing. Denisa](#)

Co nás čeká



Studijní materiály

- Na webu:
- <https://moodle.czu.cz>
- <https://www.facebook.com/akvakultura>
- <http://www.fao.org/fishery/en>

Přednášky

06.10. Postavení akvakultury ve světě
 13.10. Vodní prostředí
 20.10. Produkce org. hmoty ve vodě
 27.10. Akvakultura rostlin
 03.11. Akvakultura měkkýšů
 10.11. Akvakultura korýšů
 17.11. VOLNO
 24.11. Biologie, fyziologie a ekologie ryb
 01.12. Genetika reprodukce ryb, Int. akvakultura ryb
 08.12. Welfare a etologie
 15.12. Ext. akvakultura ryb; Management farmového chovu
 5.1.2017 Opakování test

Cvičení

- Blokové jednodenní cvičení
- Na farmě v Jevanech, www.slp.cz
- Termíny:
 - »čtvrtek 19.10.2016
 - »pondělí 31.10.2016
 - »pátek 11.11.2016
- Zápis přes moodle

Zkouška

- Test (včetně poznávačky)
- Ústní zkouška

Postavení akvakultury ve světové produkci potravin

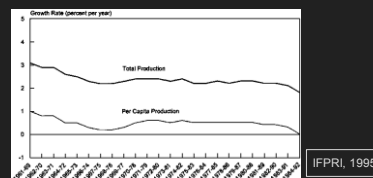
- Světové zemědělství
- Co je akvakultura
- Co je produktem akvakultury
- Specifika akvakultury
- Obdělávání vodního prostředí
- Rozdělení akvakultury
- Postavení akvakultury ve světě
- Statistika

Světové zemědělství

- Vzrůstající počet lidí na Zemi
Vzrůstající potřeba obdělávané půdy
- Mnoho v současné době obdělávané půdy bude zřejmě znehodnoceno špatným hospodařením
- Nová půda může být získána především okupací říčních niv a vysoušením bažin

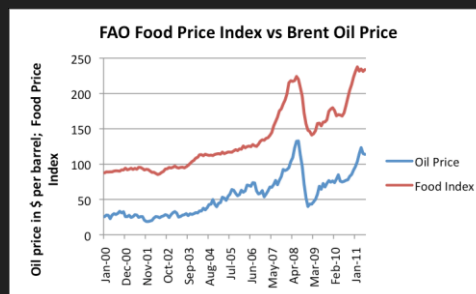
Světové zemědělství

- Rostlinná a živočišná produkce (crop and livestock)
- Růst v průměru cca o 2% ročně



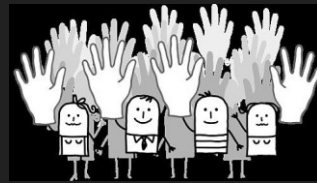
Světové zemědělství

- Nárůst produkce ze současných ploch jen skrze intenzifikaci
- Problém intenzifikace - energetická náročnost
- Zemědělství saturováno z fosilních paliv
- Geneticky manipulované organismy



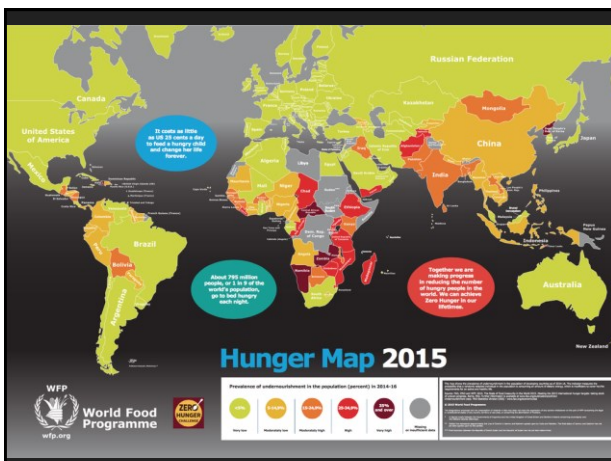
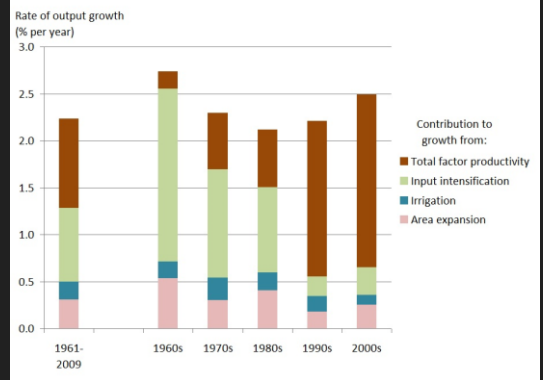
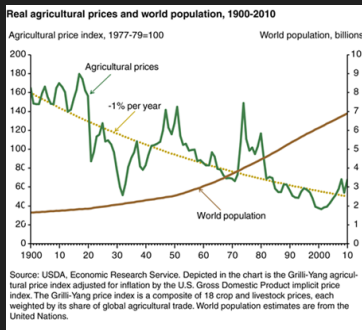
Světové zemědělství

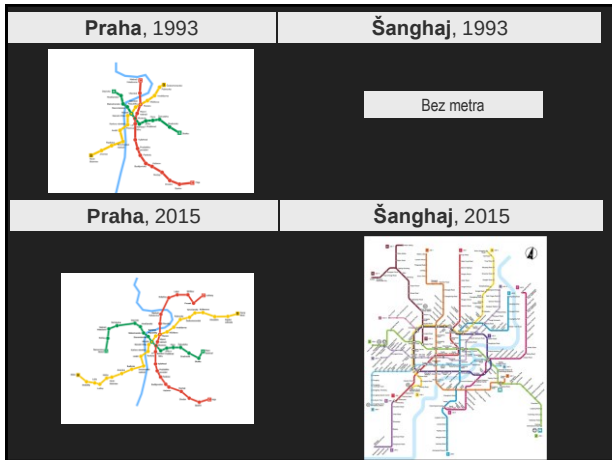
- Nárůst produkce ze současných ploch jen skrze intenzifikaci
- Problém intenzifikace - energetická náročnost
- Zemědělství saturováno z fosilních paliv
- Geneticky manipulované organismy



Jsem protivýužívání GMMO

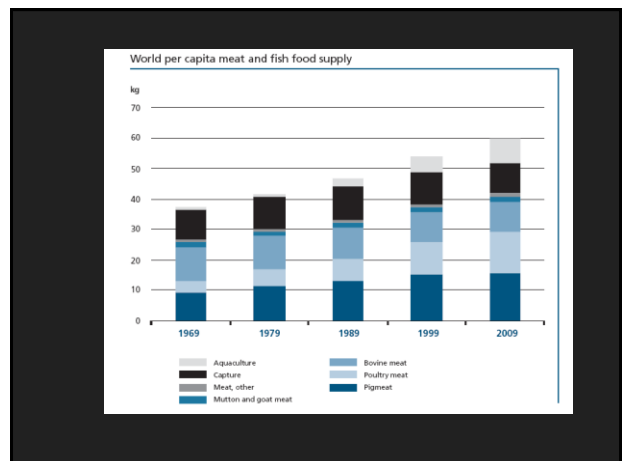
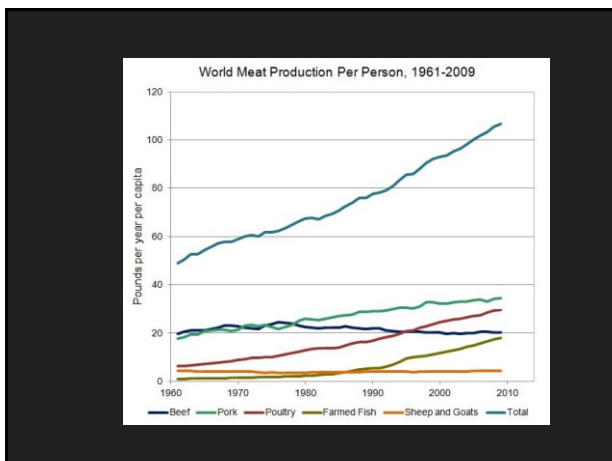
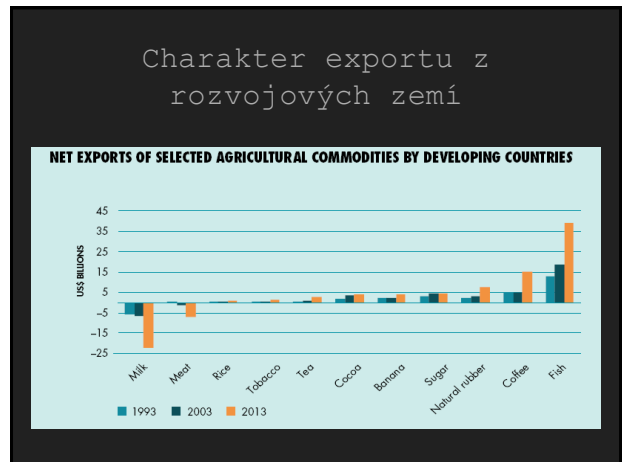
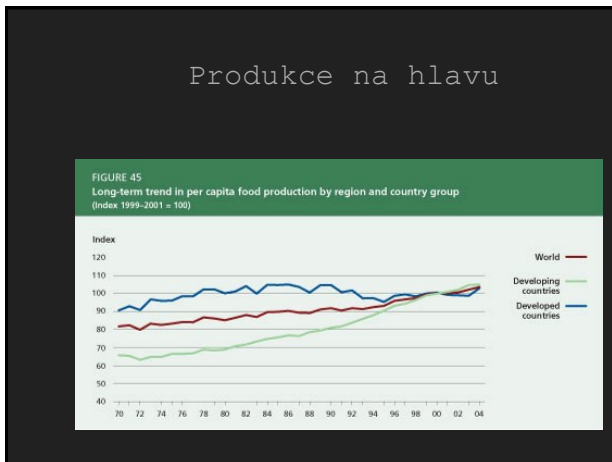
Reálné ceny zemědělských produktů v čase



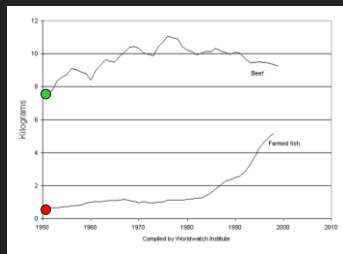


Graf

Gapminder
Hans Rösling



Produkce rybiho a hovēziho masa na obyvatele

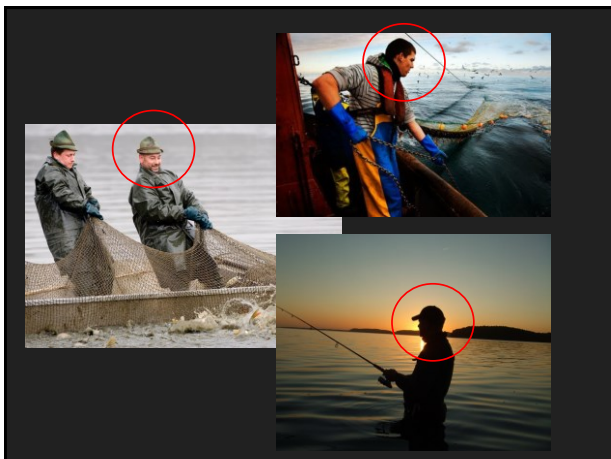


Úvod

- Přítomnost moře, chápaného v minulosti jako nevyčerpatelného zdroje, bylo příčinou nezájmu o využívání vodního prostředí pro řízenou produkci potravin.
- Snahy zlepšovat a zvyšovat produkci se soustředily na terestrické systémy, čehož je současná kulturní krajina důkazem.

Co je akvakultura

- Pod termín akvakultura můžeme zahrnout lidské aktivity sloužící k získávání biomasy z řízeného či nějakým způsobem ovlivňovaného vodního ekosystému. Produktem akvakultury je tedy biomasa z vodních organismů sloužící k lidské výživě, krmení nebo k technickým účelům. Akvakultura se odlišuje od lovného rybářství či jiné exploatace vodních organismů právě mírou řízeného ovlivnění prostředí či samotných organismů sloužících k produkci biomasy. Akvakultura zahrnuje všechny aspekty produkce živé hmoty ve vodě.



Termín rybářství v češtině

AKVAKULTURA

(CHOV)

- PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN
- CHOV MĚKKÝŠŮ
- CHOV KORYŠŮ

- CHOV RYB
- Rybníkářství
- Culture based fisheries

RYBÁŘSTVÍ

(LOV)

- RYBÁŘSTVÍ MOŘSKÉ
- RYBÁŘSTVÍ SLADKOVODNÍ
- Jezerní
- Říční (tekoucí vody, nádrže)

Co je produktem akvakultury

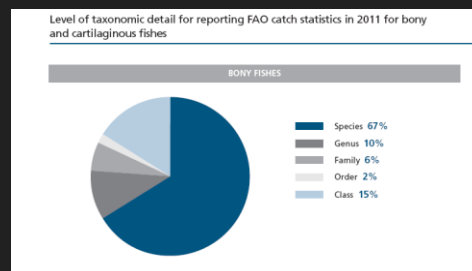
- Akvaprodukty
- Nejsou to jen potraviny či krmiva.
- Byly identifikovány nové druhy antibiotik u mnoha mořských druhů, Protizánětlivé účinky byly objeveny u Novozélandké mušle (*Perna canaliculus*), pro technické účely se například používá agar (*Gracilaria spp.*) a (*Gelidium spp.*)

Co je produktem akvakultury

- Existují čtyři základní akvakulturní skupiny
- Řasy, Měkkýši, Korýši a Ryby.
- Hlavním obchodním artiklem akvakultury jsou krevety, sumci, lososi a měkkýši.
- Dalšími výrazně rostoucími skupinami z ryb jsou tilapie, seabass (*Dicentrarchus labrax*) a seabream (*Sparus aurata*)

Co je produktem akvakultury

- Akvakultura 210 evidovaných druhů
- 9,7 mil tun (21,2%) produkce nebylo evidováno na úrovni druhu
- Terestrické systémy mnohem méně
- Kryptické druhy
- Široká ekologická valence
- Genetická informace
- Mnohé druhy na začátku domestikace

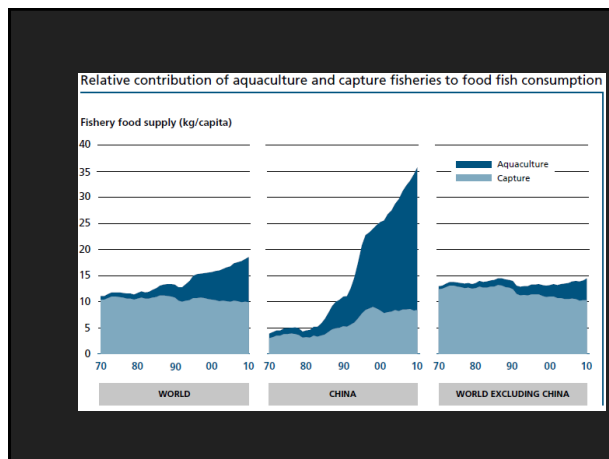
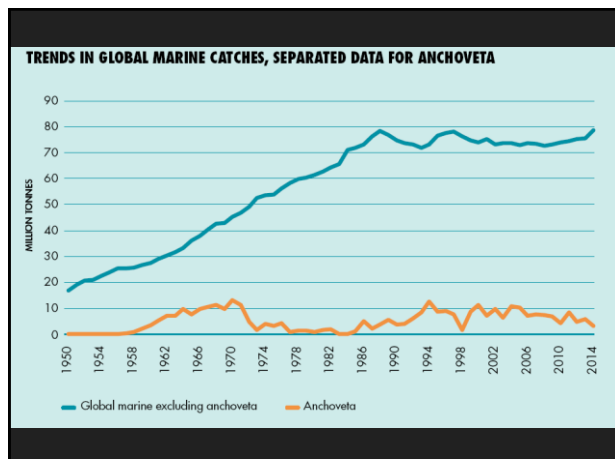


Co je výhodou akvakultury

- Bezobratlí a nižší obratlovci - možnost genetických manipulací
- Polyploidizace
- Tvorba pouze samčích, samičích jedinců
- Manipulace se sex-chromozómy
- Produkce klonálních linií
- Gynogeneze, androgeneze

Trvalá udržitelnost

- Od roku 1970 ročně vyloveno z oceánů okolo 80 mil t (Mt) biomasy, převážně ryb
- Podle odhadů mohou oceány trvale pokrýt produkci, současně lovených druhů, kolem 100 Mt
- Od roku 1970 lovného rybářství stagnuje
- Zvyšuje se technické vybavení
- Akvakultura



V čem je akvakultura jiná

- Ve vodním prostředí není takový rozdíl mezi rostlinnou a živočišnou produkcí
- Intenzivní chov ryb - konvenční živočišná produkce
- Chov ústřic - připomíná spíše výrobu rostlinou
- Velmi různorodé spektrum technologií
- V současnosti se chová přes 210 druhů

Obdělávání vodního prostředí

- Těžší kvalitní management
- Rozmístění a mobilita všech organismů žijícím ve vodní prostředí ve třech rozměrech
- Lidé pracují často naslepo z hladiny
- Mnohem více je nutno ovlivňovat prostředí než organismy samotné
- Vodní prostředí je komplexní, management vyžaduje i komplexní přístup

Obdělávání vodního prostředí

- Každá akvalokalita musí být posuzována jako samostatná entita
- Akvakultura pracuje především se studenokrevnými živočichy ve stále se měnícím prostředí
- Každý chovaný druh nejlépe prosperuje v prostředí, které se nejvíce blíží jeho ideální nise

Obdělávání vodního prostředí

- Identifikace nejvhodnějších nik a následná optimalizace velmi variabilního vodního prostředí vyžadují dobré znalosti
- Populární názor, že dobrý akvafarmář je to samé jako dobrý chovatel ovcí není přesný
- teploměr, oxymetr, pH-metr, konduktometr

Omezení akvakultury

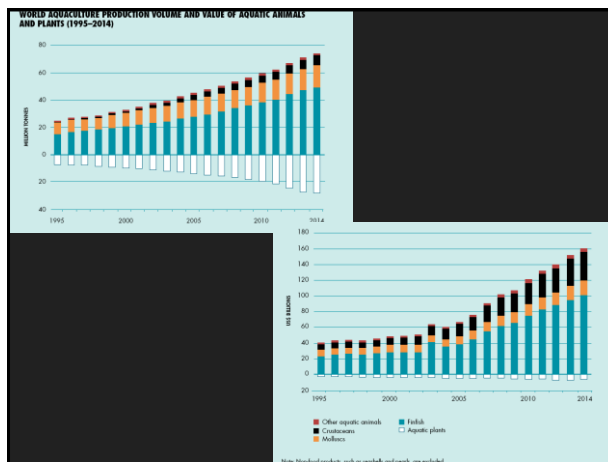
- Negativní vliv na ekosystém
- Produkce polutantů
- Introdukce cizích druhů
- Zásah do genepool-u divokých populací
- Zdroj vody je jedním z nejdůležitějších omezení sladkovodní akvakultury
- Nedostatek sladké vody-střet zájmů zemědělství, průmysl, doprava, lidská spotřeba

Celkový přehled

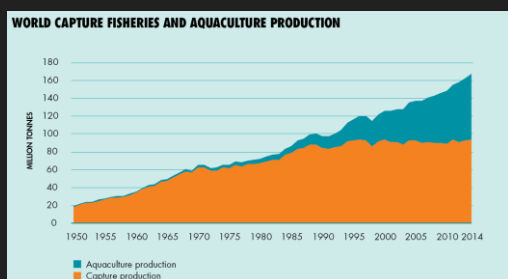
- Celkem **199 Mt**
- Akvakultura 107 Mt
- Lovné rybářství 92 Mt
 - Mořské 80 Mt
 - Vnitrozemské 12 Mt

Celkový přehled orientačně

Akvakultura	107 Mt	100%
Rostliny	27 Mt	25%
Měkkýši	16 Mt	15%
Korýši	7 Mt	6,5%
Ryby	50 Mt	47%
Ryby sladkovodní	44 Mt	41%
Ryby mořské	6 Mt	6%
ostatní	7 Mt	6,5%



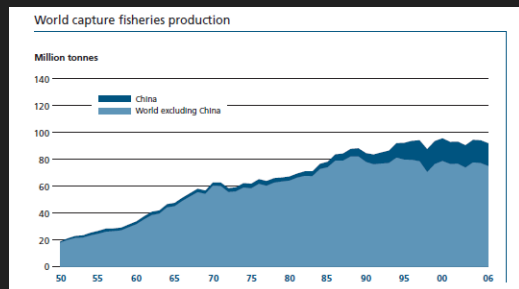
Celková akvaprodukce



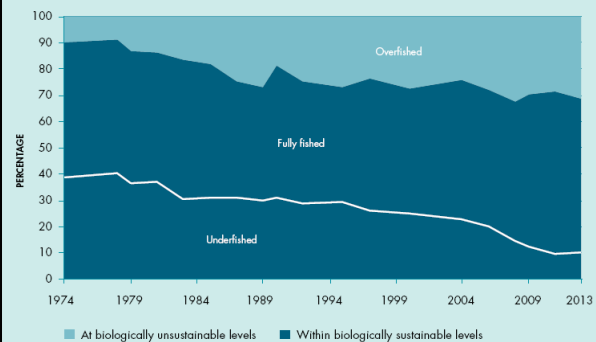
Lovné rybářství

- Celková produkce 92 Mt
- Mořské 80 Mt, sladkovodní 12 Mt
- Lovné rybářství stagnuje
- Málo hodnotné druhy se používají na výrobu rybí moučky či rybiho oleje

Produkce lovného rybářství

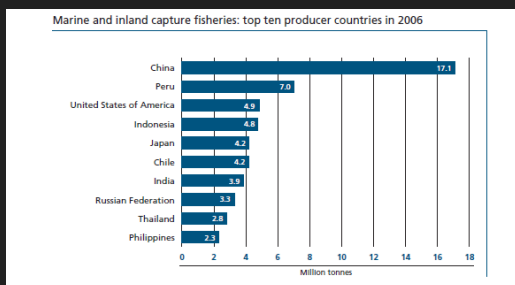


GLOBAL TRENDS IN THE STATE OF WORLD MARINE FISH STOCKS SINCE 1974

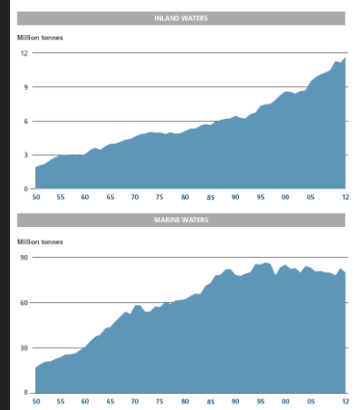


Notes: Dark shading = within biologically sustainable levels; light shading = at biologically unsustainable levels. The light line divides the stocks within biologically sustainable levels into two subcategories: fully fished (above the line) and underfished (below the line).

Lovné rybářství



World capture fisheries production



Vnitrozemské lovné rybářství

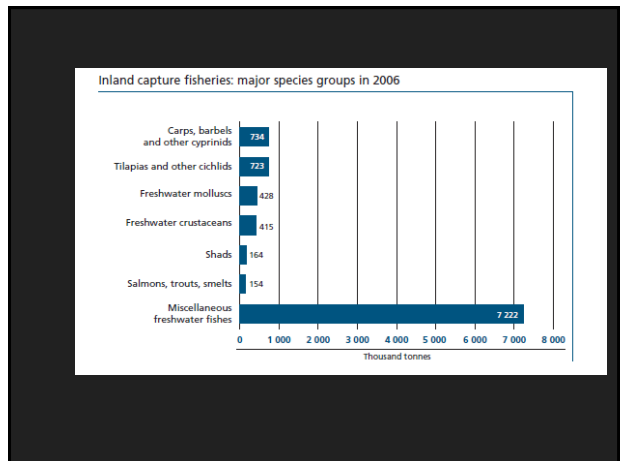
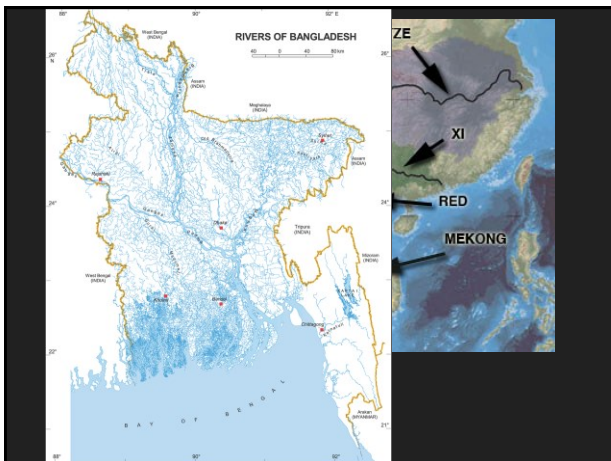
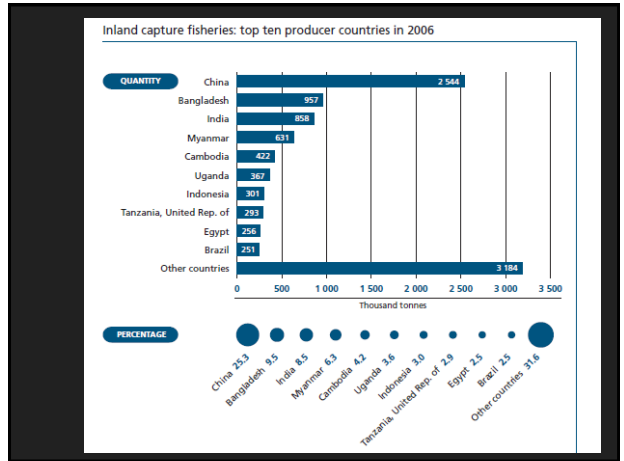
- Vnitrozemské rybářství
- 12 Mt
- 10% celosvětového výlovu
- Asie 65%, Afrika 25% zbytek světa 10%
- V Čína 25% celosvětově
- "Rozvojových" zemích je vnitrozemské lovné rybářství důležitým zdrojem bílkovin
- Rozvinutých zemích rekreace a hobby

Inland capture fisheries production by continent and major producer

Continent/country	2004	2010	Variation 2004-2010	
	(Tonnes)	(Tonnes)	(Tonnes)	(Percentage)
Asia	5 376 670	7 696 520	2 319 850	43.1
China	2 097 167	2 289 343	192 176	9.2
India	527 290	1 468 757	941 467	178.5
Bangladesh	732 067	1 119 094	387 027	52.9
Myanmar	454 260	1 002 430	548 170	120.7
Africa	2 332 948	2 567 427	234 479	10.1
Americas	600 942	543 428	-57 514	-9.6
Europe	314 034	386 850	72 816	23.2
Oceania	17 668	16 975	-693	-3.9
World total	8 642 262	11 211 200	2 568 938	29.7

Vnitrozemské lovné rybnářství

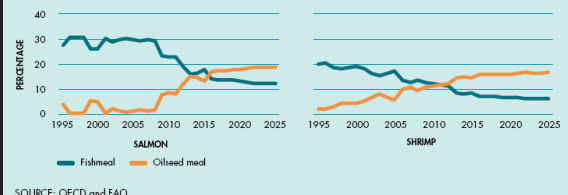
- Sběr dat :-)
- Největší rybářský tlak na vnitrozemské vody tropického pásu
- Nárůst populace
- Přelovování
- Sílicí tlak paradoxně snižuje produkci
- Místní fauna a flóra



Krmivo

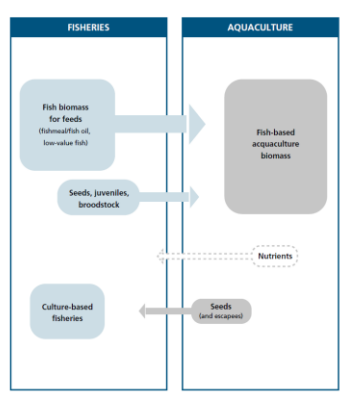
- Karnivorní druhy chované v akvakultuře jsou závislé na produkci rybí moučky.
- planktonofágní druhy mořských ryb
- Adekvátní proteinově bohatá náhrada ??

SHARE OF FISHMEAL USED AS FEED IN AQUACULTURE PRODUCTION OF SALMON AND SHRIMP



SOURCE: OECD and FAO.

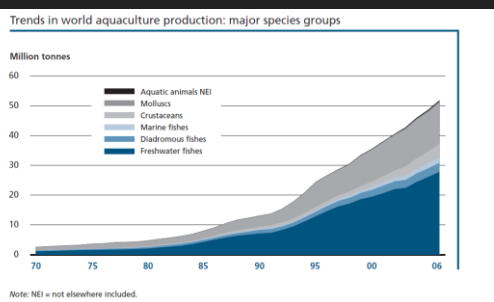
Biophysical linkages between capture fisheries and aquaculture



Socioekonomická oblast

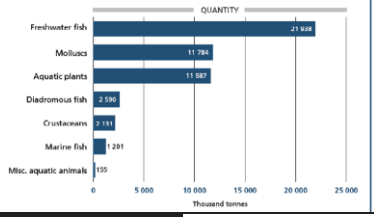
- Rozvoj akvakultury závisí především na ekonomické výhodnosti její produkce. Pokud bude rentabilnější lov určitého druhu, akvakultura se bude těžko prosazovat.
- Pokud se cena určitého druhu z chovu bude přibližovat ceně lovených jedinců, bude na straně akvakultury její relativní stabilita v dodávkách na trh.

Akvaprodukce - akvakultura

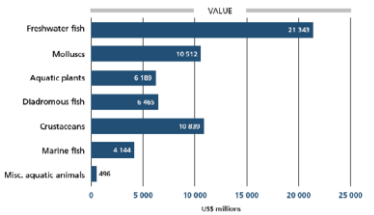


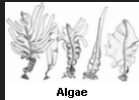
Note: NEI = not elsewhere included.

World aquaculture production: major species groups in 2002



Hlavní produkty akvakultury





Algae

Řasy – Seaweed

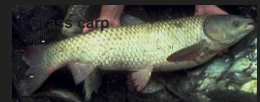
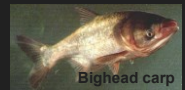
- Vyprodukováno 24 mil tun
- Jídlo + ostatní (kosmetika, laboratorní průmysl)
- Největším producenti Čína, Korea, Filipíny, Tanzanie
- Chile produkuje Agar

Laminaria japonica (čepelatka-kelp)

Potraviny, Léky, Kosmetika
až 30 cm/den



Peneus monodon Gigant tiger prawn

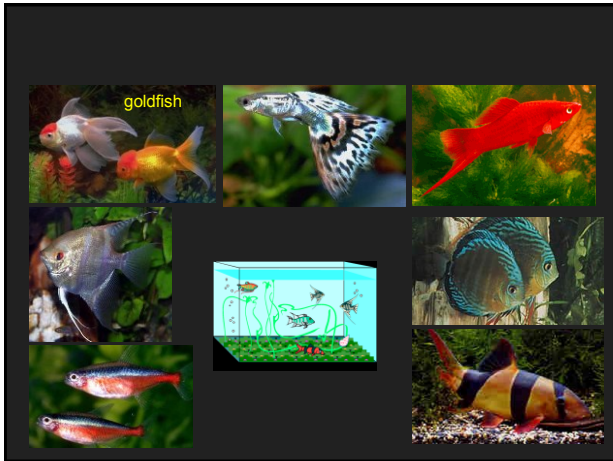
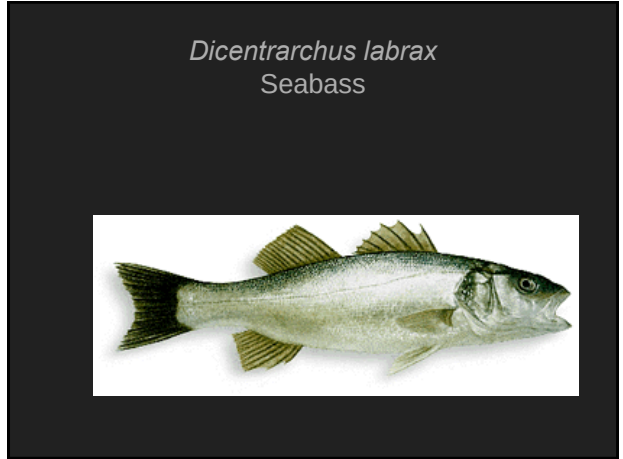
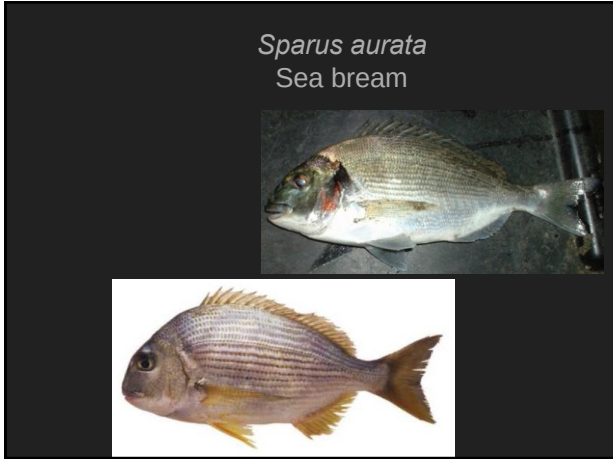


Oerochromis nilotica Nile tilapia



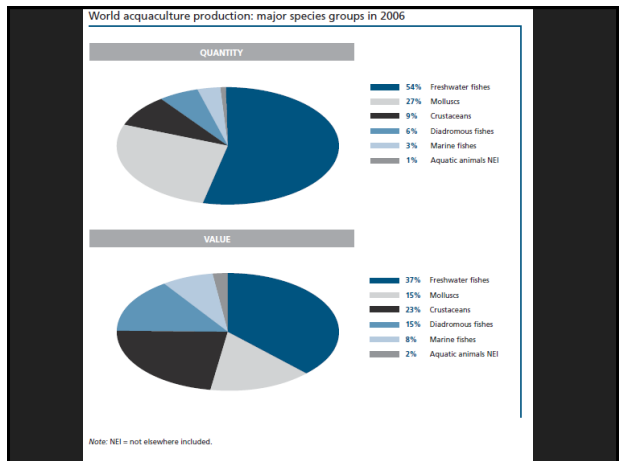
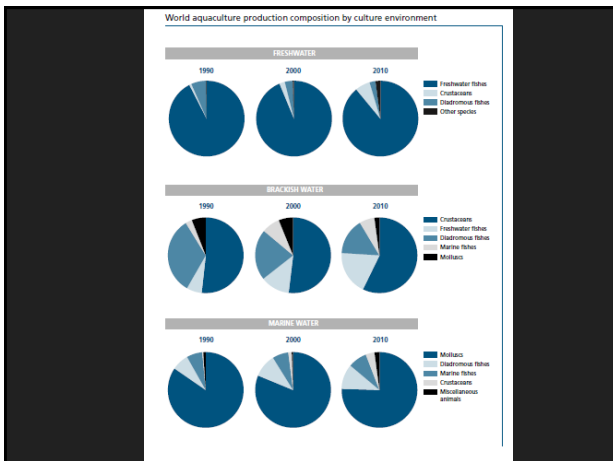
Salmo salar, salmon





Rozdělení akvakultury podle typu prostředí

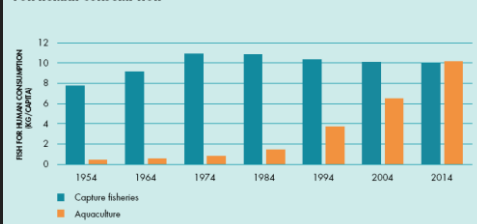
- Ryby se chovají především ve vodě sladké a částečně ve vodě brakické a mořské
- Měkkýši, Korýši, vodní rostliny ve vodě slané
- V Brakických vodách se chová především cípál (ryba) a krevety
- Produkce v brakických vodách 1,5t/ha krevet a 3t/ha ryb



Spotřeba akvaproduktů

- Celosvětová spotřeba akvaproduktů (bez seaweed) na hlavu 20 kg/rok
- od roku 1960 (10 kg) vzrostla o téměř 100% především zásluhou Číny
- ve světě (bez Číny) je spotřeba 15 kg na hlavu/rok
- V Číně cca 35 kg na Čiňana/rok
- Afrika 10; Evropa 22 kg/rok

RELATIVE CONTRIBUTION OF AQUACULTURE AND CAPTURE FISHERIES TO FISH FOR HUMAN CONSUMPTION



Spotřeba akvaproduktů

- V Gambii, Ghaně, Rovníkové Guinei Bangladéši, v Kongu, a v Kambodži tvoří ryby 50% všech živočišných bílkovin, které přijímají v potravě
- Celosvětově 1mld lidí závisí na Akvaproteinech, tvoří minimálně 30% jejich stravy

V Evropě



Děkuji za pozornost

