

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Diplomová práce

Světový rybolov a jeho perspektivy

Bc. Zuzana Líšková

© 2013 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Světový rybolov a jeho perspektivy" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29.3.2013

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu diplomové práce Ing. Zbyňku Kunovi, Ph.D., za metodické vedení a věcné připomínky při zpracování diplomové práce. Velké poděkování patří také celé mojí rodině za podporu nejen při zpracování této práce, ale i během celého studia.

Světový rybolov a jeho perspektivy

World fishing and its problems

Souhrn

Diplomová práce na téma "Světový rybolov a jeho perspektivy" se zaměřuje na problémy světového rybolovu. Významnost rybolovu je patrná nejen ze stále se zvyšující spotřeby potravin díky růstu populace, ale rybolov také přispívá k potravinové bezpečnosti a poskytuje nezbytné příjmy pro nákup potravin pro méně rozvinuté země. V práci je analyzován vývoj světové produkce ryb a mořských živočichů z hlediska ekonomiky a životního prostředí. Práce se dále zabývá problémem regulace rybolovu na mezinárodní úrovni, a to jak z hlediska právní ochrany, tak i populace ryb a vodních zdrojů. Pozornost je věnována situaci v rozvojových zemích včetně faktorů, výši a způsob výlovku. Je upozorněno na aspekty vedoucí k devastaci mořského dna a decimaci rybí populace. Z provedené analýzy vyplývá, že klíčovým problémem rybolovu je neschopnost přimět samotné státy k vlastní iniciativě pro udržitelnost rybolovu. Neřešení daného problému a intenzivní lov pak povede k postupnému vyčerpání hlavních vodních zdrojů a nárůstu produkce akvakultur, které mají nižší diversitu oproti divoce žijící populaci ryb. Jedním z navrhovaných řešení je eliminace závodu o ryby pomocí účinných institucionálních iniciativ jednotlivých států a důkladné řešení problémů s ilegálním rybolovem a praktikami rybářských flotil.

Klíčová slova:

Rybolov, svět, oceán, FAO, ekologie, potravinový problém

Summary

Thesis on "World fishing and its problems" focuses on the problems of world fisheries. The significance of fishing is evident not only from the increasing food consumption due to population growth, but fishing also contributes to food security and provides the necessary revenues to buy food to less developed countries. This work analyzes the evolution of the world fish production and marine animals in terms of the economy and the environment. The work also deals with the problem of fishing regulations at the international level, both in terms of legal protection, as well as fish stocks and water resources. Attention is paid to the situation in developing countries, including factors, amount and catch methods. Attention is drawn to aspects leading to the devastation of the seabed and depletion of fish stocks. The analysis shows that the crucial problem is the inability to get fishing countries themselves to take their own initiatives for sustainable fishing. Failure to address this problem and intensive fishing lead to a gradual depletion of the main water resources and aquaculture growth with lower diversity compared to wild fish stocks. One of the proposed solutions is to eliminate the race for fishing by effective institutional initiatives of individual states and thorough solving problems with illegal fishing and practices of fishing fleets.

Keywords:

Fishery, world, ocean, FAO, ecology, food problem

OBSAH

1 Úvod	10
2 Cíl práce a metodika	12
3 Literární rešerše	14
4 Potravinový problém	16
4.1 Pojmy	17
4.2 Vztah k ekonomice	19
4.3 Chronická podvýživa	20
4.4 Specifický hlad	22
4.5 Podvýživa jako globální problém	24
4.6 Potravinové zdroje mořských a vnitrozemských vod	27
4.6.1 Složení ryb	27
4.6.2 Zdroje potravin z vodních zdrojů	28
5 Mořské právo a rybolovná politika EU	34
5.1 Historie	34
5.2 Rozdělení území	35
5.3 Výsostné vody	36
5.4 Hospodářské zóny	36
5.5 Šíré moře	37
5.6 Politika Evropská unie	38
6 Světový rybolov	40
6.1 Ovlivnění rybolovu	40
6.2 Vývojové tendence světového rybolovu	43
6.3 Rybolov, akvakultura a hlavní oblasti světového rybolovu	49
6.3.2 Akvakultura	54
6.3.3 Čína a její zvláštní postavení	54
6.4 Spotřeba ryb, mořských živočichů a vodní rostlinné produkce ve světě	55
7 Problémy současného rybolovu a možnosti řešení	62
7.1 Nadměrný výlov	62
7.1.1 Udržitelnost	64
7.2 Nevhodné techniky	65

7.2.1 Výstroj	65
7.2.2 Destruktivní techniky a metody	66
7.3 Ilegální rybolov	68
7.3.1 Dopady	69
7.3.2 Somálsko	70
7.3.3 Řešení	71
8 Závěr	74
9 Seznam literatury	76
10 Přílohy	80

Seznam tabulek

Tabulka 4.1: Hodnoty bazálního metabolismu podle FAO a WHO.....	19
Tabulka 4.2: Podvýživa ve světě od roku 1990 do roku 2012 (v mil.).....	24
Tabulka 4.3: Počet chronicky podvyživených osob ve světě podle regionů (v mil.)	25
Tabulka 4.4: Složení filet vybraných druhů ryb	27
Tabulka 4.5: Srovnání rybí filety a hovězího masa (v %).....	28
Tabulka 4.6: Vývoj akvakultury v celosvětové produkci ryb v období 1961-2008 (v mil. tun)	29
Tabulka 4.9: Počet druhů mořských živočichů v databázi FAO.....	31
Tabulka 4.8: Světová produkce a spotřeba rybolovu a akvakultury (v mil. tun)	33
Tabulka 6.1: Mezinárodní obchod s rybami a mořskými plody	45
Tabulka 6.2: Celková světová spotřeba ryb a mořských plodů v období 1961-2007.....	47
Tabulka 6.3: Světový rybolov (mořský i vnitrozemský)	49
Obrázek 6.1: Hlavní produkční oblasti a jejich nejdůležitější druhy ryb.....	50
Tabulka 6.4: Oblasti s největším výlovem mořských živočichů.....	51
Tabulka 6.5: Nejvíce lovené druhy ryb.....	51
Tabulka 6.6: Produkce vnitrozemského rybolovu podle kontinentů v roce 2010.....	53
Tabulka 6.6: Světová spotřeba ryb a rybích produktu (rozdělení podle regionů) v roce 2009.....	61

Seznam grafů

Graf 4.1: Podíl živin Mumbovi stravy před a po projektu	23
Graf 6.1: Trend světového rybolovu.....	43
Graf 6.2: Statistika celosvětového rybolovu na základě trofického stupně v období 1950-2000	44
Graf 6.3: Světová spotřeba ryb a mořských plodů v závislosti na lidské populaci	46
Graf 6.4: Vývoj zdrojů světového rybolovu (1950-1954).....	55
Graf 6.5: Celkový přísun proteinu podle regionů 2007-2010.....	56
Graf 7.1: Vztah mezi zásobou dospělých schopných se vytříit a udržitelné úrodnosti	64

Seznam obrázků

Obrázek 4.1: Podvýživa a její efekty v životním cyklu člověka.....	21
Obrázek 5.1: Rozdělení území podle UNCLOS	36
Obrázek 6.2: Průměrná spotřeb ryb a rybích produktů na světě v roce 2010.....	59
Obrázek 7.1: Konzumace rybích proteinů ve světě (2009)	62
Obrázek 7.2: Vaková síť – technika, při vytahování sítě na loď.....	65

1 Úvod

Povrch naší planety je přes tři čtvrtiny pokryt vodní plochou. Oceány, moře, jezera, řeky poskytují jednu z nejbohatších biodiverzit na světě, obsahující až osmdesát procent veškerého života na Zemi. Některé z těchto vodních zdrojů člověk využívá, další ještě nejsou prozkoumány, a tudíž představují perspektivu do budoucna. Miliony lidí na světě spoléhají na oceány jako jejich živobytí.

Rybolov se řadí mezi nejstarší způsoby obživy, ať už se jedná o lov na moři či ve vnitrozemských vodách. Důkazy rybolovného způsobu obživy jsou datovány až 40 000 let před naším letopočtem, kdy lidé zjistili, že mohou využívat dary moře a řek. Jednalo se nejen o vodní faunu, ale také floru. Ryby a mořské plody jsou velice bohaté na živiny i v malém množství mohou mít velký vliv na lidské tělo a jeho vývoj. Rybolov také nepřímo přispívá k potravinové bezpečnosti, poskytuje nezbytné příjmy pro nákup potravin zemím, které trpí podvyživeným obyvatelstvem. Export ryb a mořských plodů ze zemí s nízkým příjmem a hladovějících zemí je ekvivalentní s padesáti procenty ceny importu potravin.

Světová konzumace ryb a rybích produktů v posledních desetiletích zaznamenala velké změny. Značně vyšší poptávka po jídle obecně přispěla i k větší poptávce po rybách. Silné socio-ekonomické změny ve světě započaly jako kvalitativní tak i strukturální transformaci ve světové spotřebě ryb a rybích produktů. Pokračující pokles produkce světového rybolovu mohou mít vážné ekologické a socio-ekonomické následky. Kolaps zásob tresek u Nového Foundlandu, kdy po 500 leté tradici vylovování se několika milionová populace snížila natolik, že neukazuje žádné známky znovuoobnovení. Nejen, že tato skutečnost má ekologický dopad ale také i ekonomicko-sociální, kdy tisíce lidí přišli o práci a ekonomika Nového Foundlandu byla výrazně poškozena. Více než osmdesát procent mořských oblastí je buď přelovených či úplně vylovených. Prudké snížení velkého množství může změnit genetickou strukturu populace a způsobit tak újmu potenciálního obnovení zásob, spustit změny ve vodním ekosystému, ohrozit obživu lidí či ovlivnit potravinovou bezpečnost a tím i zhoršit podmínky pro snížení hladu ve světě.

Problémem zničení ekosystému a naprostým vyčerpáním vodních zásob se začaly zabývat i mezinárodní organizace, které následně uskutečnily i kroky pro jejich stabilizaci ve formě ohraničení vodního území či kvót, které mohou vést i k dnešnímu trendu tzv. závodu o ryby, kdy lodě závodí s ostatními rybáři a časem a snaží se vylovit co nejvíc co nejdříve než dosáhnou kvóty výlovku. S tímto problémem se objevilo i ilegální rybářství. Lodě jiných států překračují určenou hranici a nelegálně vykrádají rybí populace.

Vzhledem k velikosti poptávce po živočišném proteinu v rozvojových zemích a rapidně narůstající lidské populaci se do budoucna očekává, že poptávka po rybách a rybích produktech se bude nadále zvyšovat.

V současnosti se hovoří o největší krizi rybolovu za posledních několik desetiletí. Analýza stavu rybolovu je podstatná pro pochopení situace, ve které se produkce ryb a rybích produktů nachází a které je nutné řešit.

2 Cíl práce a metodika

Cílem diplomové práce je analýza vývoje světového rybolovu včetně regionálního členění, určení trendů se zaměřením na vývoj v období 1961-2010, nalezení a popsání vztahu mezi zásobami ryb a mořských živočichů a jejich konzumací a naznačení problémů spjatých s využíváním potravinových zdrojů oceánů i vnitrozemských vod ve spojitosti s potravinovým problémem.

Pro seznámení, porozumění a získání důležitých informací k tématu rybolovu byly využity články předních zainteresovaných odborníků. Pro analytický rozbor světového rybolovu bylo čerpáno ze statistik Organizace pro výživu a zemědělství Spojených národů (The Food and Agriculture Organization of United Nations – FAO) a jejího Oddělení pro rybolov a vodní hospodářství přístupné skrze internetový portál FAOSTAT. Statistiky jsou publikovány vždy jednou ročně, poslední dostupná data jsou pro rok 2010. Ke komparaci byly využity statistiky z oddělení ekonomického a sociálního rozvoje. Tato data byla následně rozříděna dle potřeb do skupin a rozdělena na příslušná deskriptivní období do tabulek či grafů.

Text je rozdělen na několik částí, a to teoretickou a deskriptivně analytickou. Úvod teoretické části je věnován definicím potravinového problému jako globálního problému s distinkcí mezi chronickou podvýživou a specifickým hladem. Je zde nastíněn přínos rybího proteinu jako složky jídelníčku. Tato kapitola byla jednou z pomocných vodítek při určení významu ryb a mořských živočichů jako důležité součásti lidské stravy.

Práce pokračuje vymezením mořského práva, jehož znění se státy zavázaly respektovat. Následuje rozdělení hospodářských zón, zde jsou zmíněny i speciální výjimky a rozhodnutí. Větší úsek je zaměřen na rybolovnou politiku Evropské unie, která upravuje námořní práva a povinnosti ještě specifičtěji pro členské státy.

Zmíněné kapitoly byly vypracovány na základě studia odborné literatury a studií publikovaných na dané téma.

Navazující analytická část se zabývá vývojovými tendencemi v období 1961-2010, konkrétněji se věnuje hlavním produkčním oblastem světového rybolovu. Pomocí

empiricko-analytického přístupu, komparace a syntézy jsou zde zkoumána a zpracována statistická data primárních a sekundárních pramenů k určení tendencí světového rybolovu. Poslední část je věnována současným problémům světového rybolovu, jejich dopadu na populace mořských druhů, ovlivňujících udržitelnost rybích zásob.

V práci je využito metod analýzy (rozložení celku na části) a syntézy (spojení rozmanitosti k jednotě celku), dedukce (úsudek směřující od obecného k jednotlivému) a indukce (úsudek směřující od jednotlivého k obecnému).

3 Literární rešerše

Světový rybolov je v posledních letech velmi diskutovaným tématem. Mnoho odborníků a výzkumníků se mu začalo věnovat. Díky této pozornosti vyvstalo několik problémů, které by se měly do budoucna řešit. V současné době hrají hlavní roli v této problematice internetové zdroje. V České republice se tímto tématem mnoho odborníků nezabývá a tak jsou významnými prameny zahraniční zdroje v podobě dat, statistik a výročních zpráv mezinárodních organizací, odborné články z výzkumů univerzit po celém světě a zpravodajské zprávy tedy internetové časopisy.

Nejvýznamnější organizací zabývající se rybolovem je Oddělení pro rybolov a vodní hospodářství náležící pod mezinárodní Organizaci pro výživu a zemědělství (Food and Agriculture Organisation, dále jen FAO), která je součástí Organizace spojených národů. FAO se zaměřuje hlavně na výživu a potraviny ve světě a s tím spojené problémy. Organizuje debaty na mezinárodní úrovni mezi zeměmi po celém světě, snaží se nalezené problémy v tomto oboru řešit. Má několik oddělení, která se zabývají jednotlivými oblastmi specifitěji – zemědělství, lesnictví, ekonomický a sociální rozvoj, technická spolupráce a přírodní zdroje. Poskytuje statistická data, která získává od jednotlivých států a následně je zveřejňuje na svých internetových stránkách. Na stránkách www.fao.org je dostupná statistická databáze FAOSTAT a UNSTAT. Zde je možné naleznout údaje a informace o živočišné nebo rostlinné produkci rybolovu včetně exportu, importu, spotřebě apod. Součástí jsou také záznamy z konferencí State of Food and Agriculture, které jsou vydávány každý rok a obsahují informace o výživě, nedostatku potravin, rybolovu, lesnictví aj.

Významnou součástí tématu rybolovu je sekce FAO pro rybolov a vodní hospodářství. Jsou zde uvedeny obecné informace o rybolovu a akvakultuře. Tyto témata jsou zpracována z ekonomických, sociálních i environmentálních hledisek. Mimo jiné se zde publikují aktuální zprávy z celého světa na téma rybolovu. Nejdůležitější částí je sekce statistik. Jsou zde přístupné data o obchodu, produkci rybolovu a akvakultury, konzumaci ryb a rybích produktů o jednotlivých státech či územích za všechna FAOem zdokumentovaná období na základě demografických, ekonomických a hospodářských

ukazatelů. Důležité jsou záznamy z konferencí The State of World Fisheries and Aquaculture pořádané v posledních několika letech v Římě. Vydávají také samostatné reporty, přehledy a každoroční Yearbook Fishery and Aquaculture Statistics a Fishery Statistics. Jsou to kompilace dat k produkci rybolovu, akvakultury a rybích produktů, doprovázející brožura zahrnuje hlavní poznámky, koncepty, klasifikace týkající se problémů a trendů vztahujících se k jednotlivým statistickým skupinám.

Dalším internetovým zdrojem jsou stránky World Health Organization, které se zabývají zdravím a spadají pod Organizaci spojených národů. Řeší záležitosti týkající se světových problémů se zdravím, získávání dat pro své statistiky, vydává normy a standarty a monitoruje trendy zdraví na světě. Uvádí zde statistiky vývoje populace a také informace o zdraví, legislativě a vývoje jednotlivých zemí světa. Samozřejmě i tyto údaje hrají roli při analýze světového rybolovu.

Mezi významné časopisy, ve kterých jsou publikovány články odborníků z univerzit po celém světě, patří např. Royal Society Publishing (www.rstb.royalsocietypublishing.org), Plos Biology (www.plosbiology.org) či Folia Oeconomica Stetinesia (<http://www.degruyter.com>). Většinou se jedná o články týkající se nynějšího stavu rybolovných oblastí, udržitelnosti rybích populací ale nejčastěji se objevují články o světových trendech současného rybolovu a jeho dopadu na mořský ekosystém v souvislosti s nadměrným výlovem.

Čerpat lze i z internetových magazínů, mezi které je možné zařadit Greenpeace (www.greenpeace.org/www.greenpeace.cz). Tato organizace přináší tiskové zprávy a informace o problémech nadměrného rybolovu, destruktivních metod lovu, komerčním a vědeckého výlovu nebo také události znečištění (hlavně ropných úniků). Většinou se jedná o zprávy týkající se problematiky ničení vodního ekosystému a jeho biodiverzity.

Nejpřínosnější údaje jsou získatelné od FAO a jimi zpracovaných statistik. Mají ovšem nevýhodu dokumentace statistik až v druhé polovině 20. století, přesněji dostupná data jsou: produkce rybolovu a akvakultury (1950-2010), konzumace ryb a rybích produktů (1961-2009).

4 Potravinový problém

„Ekonomický růst je nutný, ale není dostatečný, aby zrychlil snižování hladu a podvýživy“
(FAO, 2012a)

Potravinový problém neboli problém podvýživy ve světě byl a je neustále přítomný. V posledních několika desetiletích se změnou a rozšířením médií, a to zvláště dostupností internetu se otázka podvýživy dostala do popředí zájmu a začala se zkoumat a řešit. Díky rychle vzrůstající populaci se stává podvýživa jedním z hlavních celosvětových problémů ovlivňující politická a i ekonomická rozhodnutí.

Za poslední dvě dekády globální poptávka po jídle exponenciálně vzrostla jak kvantitativně, tak i kvalitativně v souvislosti s potřebou potravin nedevastující lidské zdraví. Zvyšující se poptávka po potravinách měla za důsledek zvyšování cen většiny obilovin a i přes skutečnost, že světová produkce potravinových komodit se zvyšovala, nestačila rostoucí poptávce. Zásoby se pomalu vyčerpávaly. Milníky byl rok 2005, kdy hlavní producenty potravin zastihly velké přírodní katastrofy a rok 2007, kdy se výrazně zvedla cena ropy a z toho důvodu byly značně navýšeny i ceny umělých hnojiv a dalších výdajů potřebných k produkci potravin. (OSN, 2008)

Podobná krize té dnešní se objevila už roku 1972 a trvala přibližně dva roky. Příčiny byly obdobné. Ve 20. století byly hlavním producentem obilovin Spojené státy americké. Ve 30. letech minulého století Severní Amerika exportovala necelých 5 milionů tun obilovin, zbytek světa byl v jejich deficitu a prakticky obilniny jen importoval. V roce 1966 Severní Amerika dosáhla až dvanácti násobku produkce a dostala se na 60 milionů tun ročně. V tu dobu byly evropské komunistické státy 5 milionů tun v deficitu, Asie se z 2 milionu tun dostala na 34 milionu tun deficitu. Tím se Americké státy staly epicentrem obchodu s obilovinami a vše stálo na jejich rozhodnutí, které by ovlivnilo zbytek světa. V 60. letech měly plné sklady zásob obilovin díky politice, která podporovala ceny vysoko nad cenou tržní rovnováhy, kdy poptávka se rovná nabídce. Vzhledem k vysokým nákladům na uskladňování vláda Spojených států amerických, Austrálie a Kanady uskutečnily kroky vedoucí k drastickému snížení produkce pšenice v letech

1970-1972 ve výši jedné třetiny (ve světovém měřítku se jednalo o propad z 15% na 10%). (Headey, 2010)

Potravinový problém je souhrnem demografických, sociálních, ekonomických, politických aspektů. Charakteristickými znaky jsou nedostatek potravin, podvýživa, nedostatečně rozmanité složení stravy a případně následné zdravotní komplikace, ale i nadbytek potravin, jež je typické pro rozvinuté země (hlavně Evropy a Severní Ameriky). Vyspělé země a méně rozvinuté země stojí tedy na opačných stranách jednoho problému. (Headey, 2010)

4.1 Pojmy

V této podkapitole bude vymezen obsah pojmů, které jsou klíčové v dalších kapitolách.

Aby lidské tělo fungovalo správně, je potřeba ho zásobovat energií. Potřeby pro jeho chod jsou odhadovány z míry spotřebované energie a energie, která je vynaložena na růst, těhotenství nebo laktační období u matek. Jejím hlavním zdrojem je jídelníček – potraviny, které by měly být konzumovány v dostatečném množství a složení, aby si lidské tělo zachovalo optimální jak fyzické tak i mentální zdraví. (Agriculture and Consumer Protection, 2001)

Energetická rovnováha je vyrovnaná pokud se příjem (konzumace potravin) rovná výdeji energie. (Agriculture and Consumer Protection, 2001)

Energetická potřeba

Energetickou potřebu FAO charakterizuje jako množství energie potravin, které je zapotřebí k vyrovnání energie na výdej při zachování velikosti kompozice těla a úrovně nezbytné pro žádanou fyzickou aktivitu, kterou lze zachovat při dlouhodobém dobrém zdravotním stavu. (OSN, 2008)

Denní požadavky a doporučení jsou vypočítávány na základě podobných atributů jednotlivců - jejich pohlaví, věku, velikosti a fyzické aktivity. Dohromady dají průměrnou potřebu energie pro určitou kategorii lidí. Výsledky jsou pak použity jako doporučení pro

lidi, kteří mají podobné charakteristiky. FAO na svých stránkách uvádí doporučené denní příjmy potravin pro jednotlivé státy světa. (Agriculture and Consumer Protection, 2001)

Energie pro metabolické a psychologické funkce lidského těla jsou odvozeny od chemické energie vázané na jídlo a jeho složky makronutrientů – karbohydráty, tuky, proteiny a ethanol, které jsou výživou a zároveň palivem pro tělo. Karbohydráty a tuky jsou nejdůležitější, proteiny jsou druhou nezbytnou složkou stravy v pořadí. (Kuna, 2010)

FAO uvádí 6 esenciálních složek, mezi které se rozděluje energie potřebná pro fungování lidského těla (Agriculture and Consumer Protection, 2001):

- 1) Bazální metabolismus. Zajišťuje funkce, které jsou nutné pro život jako například obnova buněk nebo látková výměna, syntéza, metabolismus enzymů a hormonů, které posílají proteiny dál atd. Zachovává teplotu těla, umožňuje funkci dýchacího systému a kůry mozkové. BMR se měří v pozici na zádech po dvanácti hodinách půstu a osmi hodinách fyzického odpočinku v homogenním prostředí. V závislosti na věku a životnímu stylu BMR tvoří 45 až 70% výdeje denní energie. (Kuna, 2010)
- 2) Odpověď metabolismu na přijímanou potravu. Tento pojem zahrnuje energii pro zpracování, polykání jídla a absorpci, transport, oxidaci a ukládání výživných látek. Zvyšuje výdej energie přibližně o 10% v rámci 24 hodin.
- 3) Fyzická aktivita. Ta se liší člověk od člověka. Dělí se na povinné a volitelné činnosti podle ekonomického, sociálního a kulturního prostředí. Je za bazálním metabolismem druhou největší složkou výdeje energie.
- 4) Růst. Energie vynaložená na syntézu rostoucí tkáně a její uložení v těchto tkáních. V prvních třech měsících života zaujímá 35% a po 12 měsících už jen 3%.
- 5) Těhotenství
- 6) Laktace

BMR

Je spíše známý jako měřitelný ukazatel obezity. Vypočítá se jako poměr mezi tělesnou hmotností a výškou v metrech. Dnes se využívá i k vypočítání výživové potřeby obyvatelstva. Podle této hodnoty se dá zjistit, zda přísun energie je optimální či nikoliv

(viz tabulka 4.1). Závisí na hmotnosti, věku, výšce, pohlaví a klimatických podmínkách. (Jeníček, 2003)

Tabulka 4.1: Hodnoty bazálního metabolismu podle FAO a WHO

Hodnoty BMR						
< 16,00	16,01 – 17,00	17,01 – 18,50	18,51 – 25,00	25,01 – 30,00	30,01 – 40,00	> 40
Vysoká podvýživa	Střední podvýživa	Mírná podvýživa	Optimální hodnota	Mírná nadváha	Střední obezita	Vysoká obezita
Fyzické projevy spojené s nižším energetickým příjmem			Fyzické projevy pro optimální úroveň BMR	Fyzické projevy spojené s vyšším		

Zdroj: Jeníček, vlastní zpracování

Jednotky měření

Měřitelnou jednotkou výdaje energie a doporučenou potřebu energie jsou jouly, v souladu s mezinárodním systémem jednotek. Ale protože mnoho lidí stále využívá systému kcal tedy kilokalorie, FAO uvádí i ten. (Jeníček, 2003)

4.2 Vztah k ekonomice

Potravinový problém se zkoumá z několika hledisek, jedním z nich je vztah k ekonomice a spotřebě v daném regionu. FAO charakterizuje čtyři spotřební úrovně potravin a rozděluje tak regiony podle výživových nedostatků.

První stupeň, tedy ten nejnižší představují země rozvojové, subsaharské Afriky (Etiopie, Kongo) a východní Asie, kam například patří i uzavřené KLDK nebo poválečný Afghánistán, který je zpravidla řazen do jižní Asie. V některých případech může zahrnovat i určité sociální skupiny (př. squatteři, lidé bez domova). Spotřebovávají se potraviny hlavně rostlinného původu, které se nedovážejí, ale jde většinou o domácí produkci. Výživová hodnota je nedostačující z hlediska množství a variability jídelníčku. (FAO, 2012a)

Do druhého stupně se řadí země rozvojové, které dosáhly vyšší hospodářské úrovně na základě přírodního bohatství, jak uvádí Jeníček (Jeníček, 2003). Patří sem i země, které mají jak zemědělské, tak i průmyslové zázemí. Potraviny jsou zde k dostání, ale pouze v malém množství případů odpovídají dennímu příjmu-energetické hodnoty. Kvalita či bohatost stravy je velice omezena. Obyvatelstvo trpí nedostatkem zeleniny ovoce a naopak spotřebovává tuky. Nejvíce konzumují mléko a maso. (FAO, 2012a)

Rozvinuté země řadí FAO do třetí úrovně. Jedná se o skupiny lidí s vyšším příjmem, kteří konzumují hlavně maso, masné výrobky, cukr a naopak se odchyluje od druhé úrovně a to tím, že snižuje spotřebu obilovin a mléčných výrobků. Zemědělská výroba se více přizpůsobuje potravinářskému průmyslu a následně poptávce. (FAO, 2012a)

Poslední úroveň je čtvrtá. Zahrnuje například Spojené státy americké a jejím specifickým je kladení důrazu na odstranění negativních důsledků vývoje spotřebitelské poptávky. Snaží se informovat obyvatele o zdravém životním stylu a o zdravotních následcích nevhodného jídelníčku. Opírá se tedy více o vědu a jí zjištěné poznatky. (FAO, 2012a)

4.3 Chronická podvýživa

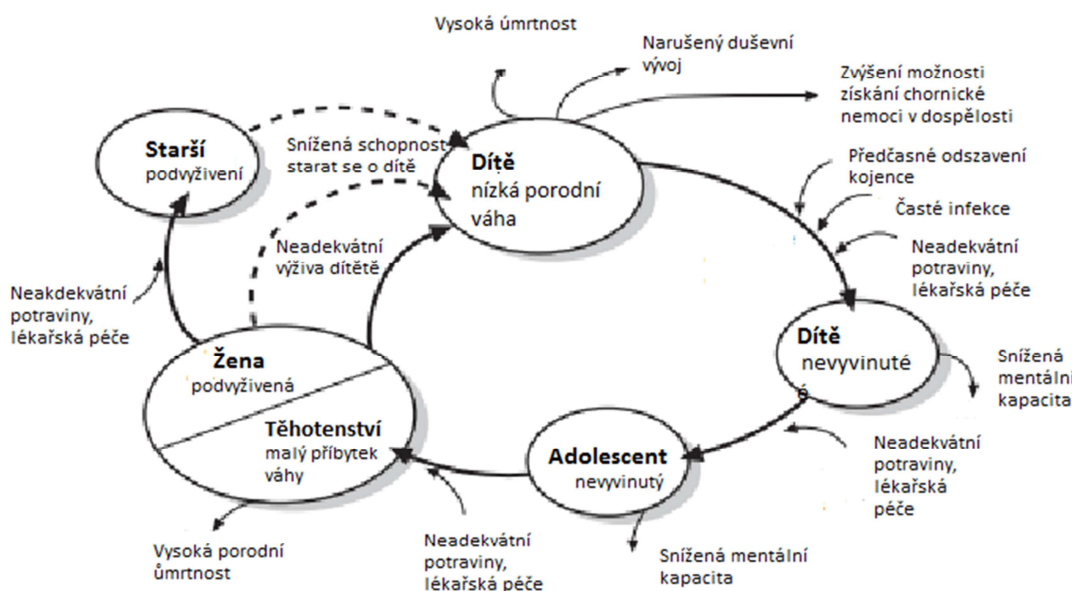
FAO uvádí definice tří druhů podvýživy (FAO, 1999):

- 1) Undernutrition, jako dlouhotrvající nízkou úroveň příjmu nebo absorpce zkonsumovaných potravin. Tato podvýživa je zpravidla připisovaná nedostatku energie (nebo proteinů a energie), ale může mít i spojitost s nedostatkem vitamínů a minerálů.
- 2) Undernourishment nebo chronický hlad. Jedná se o stav lidí, jejichž pravidelný potravinový příděl nedostačuje minimálním požadavkům na energii. Průměrná požadovaná hodnota pro jednoho člověka je okolo 1800 kcal na den. Přesný přísun je vypočítán na základě věku, velikosti, hmotnosti, fyzické aktivity a zdraví, zda netrpí nemocí, infekcí nebo se nenachází v případě ženy v těhotenství.
- 3) Malnutrition, široký pojem, který zahrnuje překážky k dobrému zdraví. Příčinou je neadekvátní nebo nevyvážená strava. Vztahuje se k undernutrition (nedostatek potravin) a overnutrition (nadbytek potravin ve smyslu nadměrného příjmu energie).

Dalšími důležitými souvisejícími pojmy jsou „potravinová bezpečnost“ a „potravinová nejistota“. Potravinová bezpečnost nastane, pokud všichni lidé v jakémkoli čase mají jak ekonomický tak fyzický přístup k dostačujícím potravinám, které splňují podmínky pro zdravé tělo. Potravinová nejistota je přesným opakem. (FAO, 2012a)

Na obrázku 4.1 je znázorněn životní cyklus podvyživeného člověka od dítěte po těhotenství a stáří. Z diagramu jsou patrné jak následky fyzické tak i duševní, které podvyživený trpí po celý život a následně je předá svým dětem, pokud nebude zajištěna adekvátní lékařská péče.

Obrázek 4.1: Podvýživa a její efekty v životním cyklu člověka



Zdroj: FAO

4.4 Specifický hlad

Specifický hlad, Jeníčkem také nazýván „skrytým hladem“ (Jeníček, 2003), je zapříčiněn nedostatečným přísunem energie. Je to široký pojem, týkající se jak podvýživy, tak obezity.

Jedinec tak trpí chronickým deficitem některých důležitých látek, vitamínů a stopových prvků. V určitých oblastech jsou lidé zvyklí nebo mají přístup pouze k specifickému druhu potravin. Co se týká kvantity, tak je dostačující ale organismu pak mohou chybět jiné látky, proto je důležité konzumovat pestrou stravu. Následky takových nedostatků mohou být zhoršení zdravotního stavu. Nemoci jako chudokrevnost, kterou způsobuje nedostatek železa v potravě nebo endemickou strunou způsobenou nedostatkem jódu. Rozšířené jsou také deficity minerálních látek. (Kuna, 2010)

Výživa by měla být tedy vyvážená z hlediska kvantity i kvality. Měla by obsahovat několik klíčových složek jako v Mumbově případu (graf 4.1): sacharidy (obsažené zejména v rýži, bramborách či pšenici), tuky, vitamíny A a B, minerály a proteiny, které mohou být rostlinného nebo živočišného charakteru (drůbež, ryby,...).

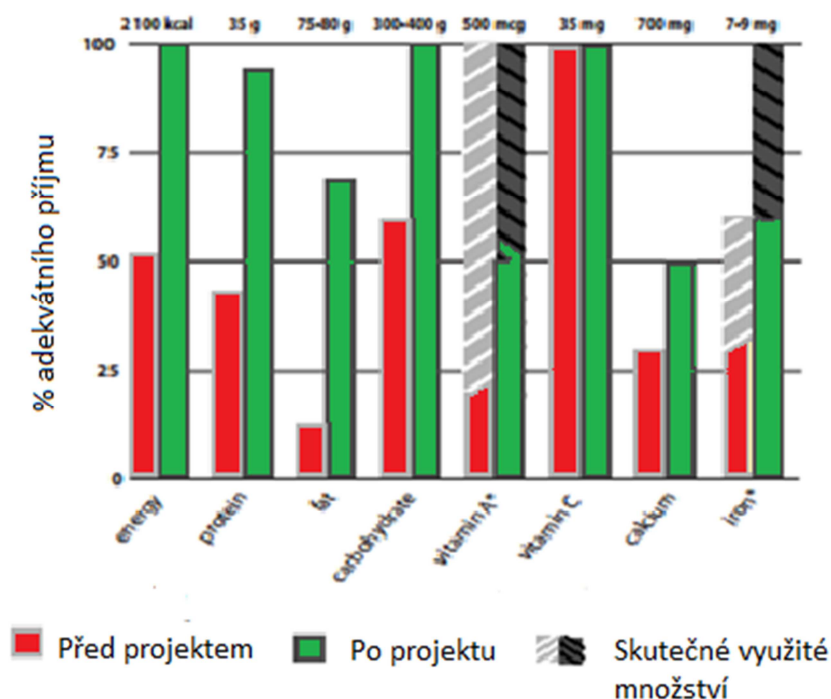
Typickou situací je také nedostatek přísunu amino kyselin a jódu ve vnitrozemských zemích, které nemají tak častý přístup k plodům moře. Ryby obsahují signifikantní podíl amino kyselin a to hlavně lyzinu (FAO,2003). Ty se tedy částečně nahrazují prodejem soli, která obsahuje jód. V obilninách, které jsou typickou hlavní složkou potravy vnitrozemských států, se ho nachází pouze v zanedbatelném množství. Ryby jsou tedy dobrým doplňkem stravy založené na obilovinách.

Příklady

FAO provádělo výzkum v údolí Luapula v Zambii. Ukázalo se, že zdejší obyvatelstvo trpělo tzv. „sezónním hladem“ a nedostatkem základních potravin pro správný vývoj. Uvádí konkrétní příklad na sedmiletém chlapci, který měl v suché sezóně dostačující přísun stravy, ale v dešťové žil pouze na kořínkách, mangech a mouce z podzemnice olejné. Sedmiletý chlapec podle správného přísunu energie potřebuje 1800 kalorií za den, on měl přístup pouze k 1200 kaloriím denně. O rok později díky programu FAO a vlády

Zambie jeho rodiče dostali více druhů semen k zasetí. Mohli si tak dovolit větší škálu potravin jak je vidět na grafu 4.1. Stav malého Mumby Mwansy se mnohonásobně zlepšil i když je vidět, že stále trpí nedostatky přísunu některých živin. (FAO, 2001)

Graf 4.1: Podíl živin Mumbovi stravy před a po projektu



Pozn. ¹⁾ V grafu jsou znázorněn příjem energie a složek Mumbovi stravy: energie, proteiny, tuk, karbohydráty, vitamín A, vitamín C, Kalcium, železo (v pořadí na ose x).

Zdroj: FAO

Dalším příkladem by mohla být subsaharská Afrika, kde se pěstují okopaniny, které jsou tudíž nejsnáze přístupné a mají velký podíl na místním jídelníčku. Ty jsou sice bohaté na vitamíny, ale deficit bílkovin je nezpochybnitelný. (Kuna, 2010)

4.5 Podvýživa jako globální problém

Data k roku 2012 ukazují, že na naší planetě trpí zhruba 870 milionu lidí (jeden z osmi) chronickou podvýživou neboli nedostatečným přísunem energie. V tabulce 4.2 je uveden vývoj počtu chronicky podvyživených podle metodiky FAO za průměry let v obdobích 1990-1992, 1999-2001, 2004-2006, 2007-2009, 2010-2012 (odhady podle metodiky FAO). Tato čísla se zpětně neustále mění, neboť ve starších FAO ročenkách *The state of Food insecurity in the World* z minulých let se uvádějí menší číselné údaje. Ve sledovaném období se ukazuje, že počet lidí s nedostatečným příjmem kalorií stále klesá. Jak ukazuje mapa průměrného denního příjmu (příloha č. 1) a tabulka 4.2, většina těchto lidí žije v rozvíjejících zemích naopak pouze 1,4% ve vyspělých státech. Mezi lety 1990-2009 bylo prokázáno snížení hladovějících o 133 milionu lidí (z 18,6% na 12,9% podílu světové populace).

Tabulka 4.2: Podvýživa ve světě od roku 1990 do roku 2012 (v mil.)

Regiony	1990-92	1999-01	2004-06	2007-09	2010-12
Svět	1000	919	898	867	868
	18,6%	15,0%	13,8%	12,9%	12,5%
Vyspělé regiony	20	18	13	15	16
	1,9%	1,6%	1,2%	1,3%	1,4%
Rozvíjející regiony	980	901	885	852	852
	23,2%	18,3%	16,8%	15,5%	14,9%

Pozn. ¹⁾ Podíl podvyživených osob ve světě je uveden v %.

Zdroj: FAO, vlastní zpracování

V tabulce 4.3 je naznačen vývoj chronicky podvyživených osob ve sledovaném období. Nejvyšší počet podvyživených se týká asijského kontinentu. V letech 2007-2009 čítal na 581 milionu nedostatečným příjmem energie postižených osob. V jižní Asii žije skoro polovina podvyživených toho kontinentu, konkrétně 311 milionů, což je ovlivněno zejména Indií, která má největší podíl lidí s nedostatečnou výživou. Na rozdíl od asijského regionu je zde vidět příznivější trend zlepšování. Lze to připisat zlepšující se životních podmínek a ekonomické situace obzvláště Číny. Tomuto snižování se však vymyká oblast západní Asie, která zaznamenala v období 1990-1992 přibližně 8 milionu a pro roky 2010-2012 je odhadováno na 21 milionu podvyživených osob.

Naopak nárůst hladových lidí v období 2007-2009 zaznamenala Afrika, která trpí nedostatkem jídla hlavně v oblasti subsaharské Afriky, kde za posledních 19 let přibýlo 46 milionu podvyživených. Tento nárůst je trvale rostoucí a lze ho spatřit již od 90. let 20. století.

Tabulka 4.3: Počet chronicky podvyživených osob ve světě podle regionů (v mil.)

Regiony	1990-92	1999-01	2004-06	2007-09	2010-12
Afrika	175	205	210	220	239
	27,3%	25,3%	23,1%	22,6%	22,9%
Severní Afrika	5	5	5	4	4
	3,8%	3,3%	3,1%	2,7%	2,7%
Subsaharská Afrika	170	200	205	216	234
	32,8%	30,0%	27,2%	26,5%	26,8%
Asie	739	634	620	581	563
	23,7%	17,7%	16,3%	14,8%	13,9%
Západní Asie	8	13	16	18	21
	6,6%	8,0%	8,8%	9,4%	10,1%
Jižní Asie	327	309	323	311	304
	26,8%	21,2%	20,4%	18,8%	17,6%
Kavkaz a centrální Asie	9	11	7	7	6
	12,8%	15,8%	9,9%	9,2%	7,4%
Východní Asie	261	197	186	169	167
	20,8%	14,4%	13,2%	11,8%	11,5%
Jihovýchodní Asie	134	104	88	76	65
	29,6%	20,0%	15,8%	13,2%	10,9%
Latinská Amerika a Karibik	65	60	54	50	49
	14,6%	11,6%	9,7%	8,7%	8,3%
Oceánie	1	1	1	1	1
	13,6%	15,5%	13,7%	11,9%	12,1%

Pozn. ¹⁾ Rozšíření podvyživených v %. Jsou uvedeny pouze regiony, kde ve sledovaném období nastaly viditelné změny.

Zdroj: FAO, vlastní zpracování

Je důležité hodnotit tento problém z procentického hlediska podílu celosvětové podvýživy z důvodu stále rostoucí populace. Největší podíl podvyživených je na africkém kontinentu (tabulka 4.3). V období 1990 – 2009 je jediným regionem, kde vzrostl počet lidí trpících podvýživou, a to i když se snížil podíl trpících podvýživou z 27,3% na 22,6% v roce 2009.

To je zapříčiněno stále stoupajícím počtem místní populace. U subsaharské Afriky jako jediné části v tomto regionu je odhadován nárůst počtu podvyživených o 0,3%.

Nejlépe za poslední dvě dekády je na tom Asie, která se ze 739 milionů 1990 dostala na 581 milionu v roce 2009 a to hlavně díky socioekonomickému pokroku mnoha zemí (Čína, Japonsko, Jižní Korea, atd.). Navzdory vzrůstajícímu počtu obyvatel si udržela snižující charakter a počet podvyživených lidí spadl z 23,7% na 14,8%.

V Latinské Americe a Karibiku byl učiněn také pokrok, snížení bylo vykázáno z 14,6% na 8,3%. Co se týká rozvinutých zemí, tak tam nastal úplný opak. 2004-2006 zaznamenaly 13 milionu podvyživených a v letech 2010-2012 se odhaduje již 16 milionů, pomalu se blíží počtu, který byl v letech 1990-1992. Zvláštní postavení má Oceánie, u které se počet chronicky podvyživených osob drží okolo 1 milionu, ale pokud se mluví o podílu, tak ten mezi roky 1990-2012 kolísá.

Z předchozích statistických údajů je patrný trend snižování počtu chronicky podvyživených lidí ve světě, který je provázen výkyvy v některých regionech, a odhady za rok 2012 ukazují opětovné navyšování v určitých oblastech.

Řešení

Zlepšení stavu zemědělství by bylo pouze částečnou odpovědí na problém podvýživy ve světě. Je sice nezbytné, ale nedostatečné pro udržení stálého snižování hladu. Byl by efektivní pouze v chudých státech, které většinou jsou státy zemědělskými a jejich živobytí je jakýmsi způsobem vázáno na půdu. Bylo by vhodné hledat další zaměření jako je například rybolov jakožto zdroj ryb a mořské plodů bohatých na proteiny, širokou škálu amino kyselin a mikroživin jako zinek, kalcium a vitamíny A a B, kterých podvyživení lidé mají nedostatek. Stopové prvky, jako zinek nebo železo se při jídelníčku složeném pouze z rostlin velmi špatně nahrazují.

Musí být také brán zřetel na podvýživu jako nedostatek variability potravin (malnutrition). Na Zemi je zhruba 870 milionů lidí hladových, potýkají se s podvýživou i chronickou ale na druhém konci spektra i s obezitou vedoucí k dalším nemocem.

4.6 Potravinové zdroje mořských a vnitrozemských vod

Ryby a mořské produkty obsahují jako ostatní živočišné vodu, proteiny, lipidy, karbohydráty, minerály a vitaminy. Proteiny a lipidy jsou její nejdůležitější složkou. Rybí lipidy zahrnují až 40% nenasycených tuků, které mají pozitivní účinek na zdraví. Rybí proteiny obsahují esenciální amino kyseliny, které jsou skvělým zdrojem lyzinu, methioninu a cysteinu. V rybách probíhají důležité chemické a biologické procesy, které zapříčiňují rychle zkažení. Světově je zlikvidováno z důvodu zkažení až na 10-12 milionů tun ryb ročně. (FAO, 2001) Ryby jsou bohaté na mnoho živin a tím jsou i velmi potřebné v rozvojových zemích, jež by jinak musely spoléhat pouze na obiloviny, které nejsou dostatečným zdrojem potřebné variability živin.

4.6.1 Složení ryb

Chemické složení rybího masa se liší druh od druhu, záleží na věku, pohlaví a prostředí, ve kterém žijí a sezóně, ve které vyrůstají. V tabulce 4.4 jsou vybrány druhy ryb s největším přínosem kJ/100g a proteinů. Tuňák je nejvýživnějším zdrojem jak energie, tak proteinů a lipidů (1 gram obsahuje 39 kJ/9,3 kcal.). V jedné filetě je obsaženo 581 kJ/100g a 25,2% tvoří proteiny. Nejbohatším druhem ryby, co se týče lipidů je úhoř, který má ovšem nejmenší podíl proteinů z uvedených ryb.

Tabulka 4.4: Složení filet vybraných druhů ryb

Složení filet vybraných druhů				
Druh	Voda %	Lipidy %	Proteiny %	Energie (kJ/100g)
Úhoř	60-71	8-31	14,4	295-332
Losos	67-77	0,3-14	21,5	332-452
Tuňák	71	4,1	25,2	581
Pstruh	70-79	1,2-10,8	18,8-19,1	332-452
Kapr	81,6	2,1	16	369

Zdroj: FAO, vlastní zpracování

Hladina lipidů se často mění i v druhu a v období tření. Naopak proteiny se většinou nemění a zůstává jim konstantní podíl. Ale i tu se najdou výjimky, např. při migraci lososa během dlouhého třecího období se proteiny v těle ryby snižují. Ryby mají období, kdy samy hladoví. Může to být zapříčiněno jak přírodou, tak ale i případným stresem nebo vnějšími faktory jako nedostatek dostupné potravy. K tření, ryby spotřebují mnoho energie, kterou čerpají z lipidových zásob. Některé druhy plavou velice daleko, aby se mohly vytřít ve specifické oblasti, přitom mohou vyčerpat i zásoby proteinů. Navíc některé ryby se při tření nejsou schopny krmit.

Rybí fileta ve srovnání s hovězím masem (tabulka 4.5) obsahuje v průměru přibližně stejné množství proteinů, vody, méně karbohydrátů a mnohem více lipidů, které jsou důležitým zdrojem energie. Je jasné, že z hlediska složení některé druhy ryb s větším podílem lipidů jsou ve stravovacích návycích mnohem více ceněné, mohou totiž obsahovat až osmi násobek lipidů hovězího masa.

Tabulka 4.5: Srovnání rybí filety a hovězího masa (v %)

Srovnání složení rybí filety a hovězího				
Základ	Rybí fileta			Hovězí
	Minimum	Obvyklý rozdíl	Maximum	
Proteiny	6	16-21	28	20
Lipidy	0,1	0,2-25	67	3
Karbohydráty		< 0,5		1
Voda	28	66-81	96	75

Zdroj: *FAO, vlastní zpracování*

4.6.2 Zdroje potravin z vodních zdrojů

Zdroje potravin z vodních zdrojů můžeme rozdělit na dvě skupiny, na rybolov ve volných vodách a na akvakulturu. Obě závisí na využití přírodních zdrojů jako vodních druhů, vodního dna či vody samotné. Ostatní – semena, krmivo a hnojivo mohou být uměle vytvořeny. Historicky starší je rybolov, který spoléhal na výlov a v mnoha případech

výlovek nemohl ovlivnit. Na rybolov působí příroda, znečištění nebo samotná ekonomika. V devadesátých letech 20. století již byla přelovena čtvrtina ryb na moři a pobřeží. (FAO, 2009a) O plundrování vnitrozemských zdrojů se vědělo již dříve, ale čísla nebyla tak signifikantní jako u mořského rybolovu. Od roku 1990 se začala zkoumat jiná řešení, a to akvakultura. V tabulce 4.6 je vidět, jak se na počátku 90. let zvětšil podíl akvakultury na celosvětové produkci téměř o trojnásobek.

Tabulka 4.6: Vývoj akvakultury v celosvětové produkci ryb v období 1961-2008 (v mil. tun)

	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2004	2006	2008
Celosvětová produkce	51,9	67,0	88,4	113,5	134,4	137,2	142,7
Akvakultura	2,0	3,7	8,9	23,8	41,9	47,3	52,9

Zdroj: *FAO, vlastní zpracování*

Akvakultura

Je kompromisem a využívá geneticky rozmanité druhy rostlin a zvířat jak vnitrozemských tak mořských a produkují širokou škálu rostlin a zvířat, které mají nižší genetickou variabilitu. FAO doporučuje využívat na území vlastního státu jen druhy, které se zde vyskytují jako genetické zdroje. Kultivace stále vyžaduje sběr z divokých vod. (FAO, 2012a)

Akvakultura je jedním z nejvýhodnějších využití zdrojů, s množstvím potravin, které vyprodukují, mohli by být podle FAO statistik výhodnější než chov skotu. Je jedním z nejrychleji rostoucích odvětví na světě, každým rokem jeho produkce vzrůstá zhruba o 30% (viz tabulka 4.6).

Ozývají se ale i hlasy od Greenpeace, které jsou proti akvakultuře. Jejich hlavní námitkou je spotřeba ulovených ryb jako krmivo na produkci. Uvádějí, že na 1kg lososího masa se spotřebuje 2,5 až 5 kg ulovených ryb. Další výtkou je odlov mořských druhů z oceánů pro chov i s mladými jedinci, kteří jsou nezbytní pro další rozmnožování. Problémy způsobují prý i úniky chovaných lososů, kteří vytváří v řekách divoké populace a konkurují geneticky rozmanitějším původním populacím. Další generace tedy nemají tak velkou

šanci na přežití. Zmiňují i problém znečišťování odpady, vypouštěné do vodního prostředí. (Greenpeace, 2012)

Druhy akvakultury (EU, 2012a):

a) Extenzivní akvakultura ve sladkých vodách

Příkladem je kapr, který je chovaný v multikultuře s ostatními druhy candátem, úhořem, štikou, atd.

Jedná se tedy o chov v rybnících, kde je dbáno na podporu rozvoje vodní fauny na vyšší úrovni výnosnosti, než by tomu bylo v přírodě. Hustota populace rybníků je nízká a ryby jsou živeny přírodním způsobem, v některých případech se pouze přidávají doplňky potravy.

b) Akvakultura mořských druhů a suchozemských zařízení

Chovají se tak například Pakambala, mořčák evropský, mořan zlatý, atd.

Jsou to druhy mořských ryb, které se chovají v umělých nádržích plněných mořskou vodou. Podmínkou je uzavřené a kontrolované prostředí se stálou recirkulací vody.

c) Extenzivní akvakultura v brakických vodách

Fauna, která je často přinášena s přílivem, se chová v upravených lagunách. Přidává se potěr z vodních líhní a doplňky potravy. Zaměřuje se hlavně na pobřežní floru a faunu. Nejčastějšími chovnými rybami jsou Mořčák evropský, jeseter, krevety, atd.

d) Intenzivní akvakultura ve sladkých vodách

Zde jsou ryby chovány prakticky „na maso“, do doby než dosáhnou tržní velikosti. Využívá se jak recirkulace vody v uzavřeném okruhu (nákladnější) schopném lépe řídit podmínky chovu tak se využívají i průtokové vody, které jsou napájeny rovnou z řeky.

Příklady chovu jsou Pstruh duhový, sumec, úhoř říční, atd.

e) Mořská akvakultura v klecích

Jedná se o mořskou akvakulturu, v které jsou chováni například lososi, smuhy královské, mořčáky, atd.

Chov je držen v klecích upevněnými na mořském dnu. Využívají se v blízkosti pobřeží a v závětrných oblastech.

f) Chov měkkýšů

Z měkkýšů se nejčastěji chovají ústřice, slávky, tapesky a ušni.

Při jejich chovu se používají různé techniky – chov na dně, kůlech či provazech. Mladí jedinci určené pro chov se sbírají z líhně nebo z volného moře. Živí se zde přírodní potravou, kterou získávají filtrací vody. (EU, 2012a)

Rybolov

Zdroje mořských a vnitrozemských vod jsou velice rozmanité. Statistiky FAO uvádí až na 2 500 druhů vodních živočichů. Nejvíce jsou zastoupeny ryby jako skupina vodních obratlovců, od malých ančoviček až po vodní predátory, jako je např. tuňák. Ve sladkovodních vodách je z hlediska produkce je nejdůležitější čeleď kaprovitých, která tvoří více než polovinu celkového vnitrozemského rybolovu.

1) Vnitrozemský rybolov

Zdroje vnitrozemských vod zahrnují ryby, mihule, žáby, korýše a měkkýše. Nejvíce loveným a také chovaným druhem jsou z čeledě kaprovitých. FAO uvádí, že z 1546 z druhů ryb je 41% sladkovodních ale pouze zhruba 190 druhů (12,3%) se nachází v jejich statistikách jako vnitrozemský výlověk (tabulka 4.9). Tato čísla se však rok od roku mění a statistiky zaznamenávají nové druhy.

FAO také přiznává, že nemá dostatek statistických údajů. Důvodem je značná rozlehlost vnitrozemských vod a rozmanitost fauny a flory. Přispívá tomu i chabá politika, která nedostatečně podporuje tento způsob rybolovu. Ve většině případů se upřednostňuje mořský rybolov. Jsou potíže i s dostupnými znalostmi a následnou komunikací mezi zeměmi, které sdílejí stejné zdroje vnitrozemského rybolovu. (FAO, 2001)

Tabulka 4.9: Počet druhů mořských živočichů v databázi FAO

	2001	2010
Vnitrozemské druhy ryb, plži a měkkýši	113	190
Mořské druhy ryby, plži a měkkýši	1194	1356
Podíl vnitrozemských druhů na celkovém počtu	8,60%	12,30%
Druhy celkem	1307	1546

Zdroj: FAO, vlastní zpracování

2) Mořský rybolov

Hlavním zdrojem potravin mořských vod jsou ryby. Nejvíce početným a také nejvíce loveným druhem ryb jsou kostnaté ryby a čeleď *Albula vulpes*, které se v moři vyskytují v malých uskupeních ale také v obrovských hejnech od ančoviček po predátory jako tuňák. Příčnoústí (třída paryb) zahrnujících žraloky či rejnoky jsou pouze malým podílem celkové produkce mořského rybolovu. I když některé druhy nejsou význačné pro celosvětovou produkci jako například kytovci a mnoho dalších vodních savců, i přesto jim hrozí úplné vyhubení. (FAO, 2005a)

Skupina bezobratlých - měkkýši, zahrnující chobotnice, mušle, ústřice a korýši (krab, humr a krevety), značně přispívá k diverzitě mořských rybolovných oblastí. Také několik vodních rostlin, obzvláště hnědých řas, se využívá jako potravina ale i jako zdroj přísad využitelných v potravinářském a farmaceutickém průmyslu. (FAO, 2005a)

Zdroje mořského rybolovu jsou obecně považovány blízko světovému vyčerpání, polovina z těchto zdrojů je již vylovená, jedna čtvrtina přelovena, spotřebována nebo se regeneruje a pouze jedna čtvrtina je schopna, a to ještě s malou kapacitou, produkovat nějaké mořské plody. Rybolov většinou přežívá od výlovu k výlovu. Výlovky se vždy spotřebují anebo se vylovené zásoby rychle kazí a je likvidován bez jakéhokoliv užitku. Je zapotřebí mezinárodní spolupráce, a to hlavně v oblasti hlubokého moře, kde se vyskytují tuňáci a mořští savci.¹

Současný stav

Z tabulky 4.8 je patrné, že chycený úlovek stále převládá nad produkcí akvakultury a drží se od roku 2006 na stabilní úrovni okolo 90 milionů tun výlovu ročně. Největší zastoupení má mořský rybolov, který ovšem zaznamenává pokles a částečně ho začíná nahrazovat úlovek vnitrozemských vod. Příčinu lze hledat v nadměrném rybolovu, který FAO zaznamenává už několik let. Hlavní rybolovné oblasti se zdají být stále více vyčerpané (kapitola 7) a poptávka po rybách a rybích produktech se stále zvyšuje (kapitola 6.2). Zcela

¹ <http://www.fao.org/fishery/topic/3380/en>

jiná situace se objevuje u akvakultury, která od 90. let zaznamenává obrovský nárůst obzvláště týkající se mořské produkce.

Tabulka 4.8: Světová produkce a spotřeba rybolovu a akvakultury (v mil. tun)

	2006	2009	2010
Produkce			
Chycený úlovek			
Vnitrozemský	9,8	10,4	11,5
Mořský	80,2	79,2	78,9
Celkový	90	89,6	90,4
Akvakultura			
Vnitrozemská	31,3	38,1	44,3
Mořská	16	17,6	19,3
Celková	47,3	55,7	63,6
Světový rybolov celkem	137,3	145,3	154
Spotřeba			
Konzumace	114,3	123,6	130,8
Zásoba na hlavu	17,4	18,1	18,8

Zdroj: FAO, vlastní zpracování

5 Mořské právo a rybolovná politika EU

V dnešní době mořské právo upravuje veškeré využívání moří, oceánů, vzdušného prostoru nad nimi, mořského dna ale i těžbu v nich.

5.1 Historie

Z historie je jasné, že dříve toto právo bylo považováno spíše za obyčejové, kdy si jednotlivé státy vymezily pro svoje spravování zhruba 5 km od pobřeží. Tato vzdálenost byla určena jako obranné vymezení, protože to byla maximální vzdálenost výstřelu z děla z pobřeží. Území bylo tedy spravováno výhradně státem, ke kterému náleželo. Zbytek vod byl volně k využívání. Jak se ovšem státy rozvíjely, získávaly nová území, inovovaly se technologie, tak se začal zvyšovat i zájem o oblast právě mořskou, která skýtá mnohá bohatství, ať už v podobě potravinové, či nerostné. Díky tlaku domácích producentů ropy, se roku 1945 prezident Spojených států amerických H.S. Truman rozhodl rozšířit mořské území, které si Spojené státy nárokovaly. Šlo o zajištění užívání zdrojů ropy, zemního plynu a minerálů jen domácími podniky. Ostatní státy tento příklad následovaly. Roku 1946 si Argentina nárokovala šelf a moře nad ním. Čile 1947 a Ekvádor 1950 nárokovali výsostné vody až 200 mil s nadějí, že omezí ostatní flotily a uchrání, tak rybí zásoby. (Hattendorf, 2007)

Přímořské země po celém světě si začaly nárokovat určitou část moře od pobřeží a ostrovy v něm. Jedním z velkých hnacích motorů byla i ropa, která se začala těžit více než kdy jindy i díky rozvíjející technologii, byla schopna vrtat až do hloubky 4 000 metrů. Rybářské flotily vyrážely hluboko do moře, kde mohly zůstat i několik měsíců. Oceány začaly být drancovány. Po druhé světové válce tyto zájmy vyvrcholily v jednu z největších změn, která se odehrávala v Ženevě. Ženevská konference v roce 1958 byla první konferencí OSN, kde se projednávaly i rozvíjející se možnosti těžby na šelfu. Na konferenci byly přijaty Úmluva o pobřežních vodách a pásnu souvislém, Úmluva o pevninské mělčině (kontinentálním šelfu), Úmluva o volném moři a Úmluva o ochraně biologického bohatství volného moře. (Herber, 2004)

V roce 1960 proběhla 2. konference, opět v Ženevě. Výsledkem však opět nebylo stanovení šíře pobřežního moře. Podařilo se sice definovat práva států, které kontinentální šelf mají, ale jeho šíři nikoliv. Také byla řešena problematika mořského dna a hlubokomořského dna, kdy účastníci konference dospěli k názoru, že by pro ně měly platit stejné zásady, jako pro volné moře. Na tuto konferenci navazovalo zřízení zvláštního výboru pro mořské dno roku 1970, který dospěl mimo jiné k názoru, že na dno nelze umístit'ovat žádné zbraně hromadného ničení. (UN, 1982)

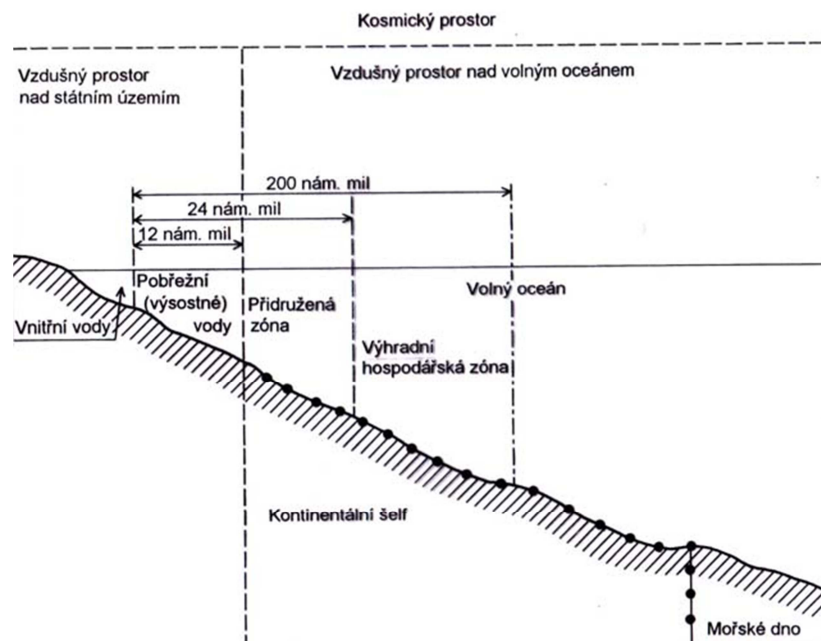
Roku 1973 se sešlo Valné shromáždění OSN a zároveň byla zahájena 3. konference OSN o mořském právu v New Yorku. Představitelé více než 160 států diskutovali o problémech, vyjednávaly se práva a povinnosti. Vše skončilo o 9 let později 30. dubna 1982 podepsáním mezinárodní úmluvy „*The United Nations Convention on the Law of the Sea*“² (UNCLOS). Konečně byla stanovena pravidla pro všechny státy, které úmluvu podepsaly. Šlo hlavně o šíři výsostných vod a hospodářské zóny. (UN, 1982)

5.2 Rozdělení území

V současnosti má každý stát s přístupem k moři exkluzivní právo využívat do určité vzdálenosti od břehu část moře pro těžbu surovin a rybolov nebo za úplatu tato práva poskytnout jiné straně. Za národní hranicí se nacházejí mezinárodní vody. Veškeré mezinárodní vody má ve správě Mezinárodní úřad pro mořské dno se sídlem v jamajském Kingstonu. Ten se stará o ochranu biodiverzity a o vydávání rybářských a těžebních povolenek. Řešením jakýchkoli sporů o území se zabývá Mezinárodní tribunál pro mořské právo nebo Komise pro vymezení kontinentálního šelfu. (UN, 1982)

² Úmluva spojených národů o mořském právu

Obrázek 5.1: Rozdělení území podle UNCLOS



Zdroj: Herber

5.3 Výsoštné vody

Každý přímořský stát má pod svojí svrchovaností část moře od břehu až do vzdálenosti 12 námořních mil (nm) zvanou pobřežní moře. K němu patří vzdušný prostor nad a mořské dno pod tímto vytyčeným územím. V této vzdálenosti mohou země uplatňovat své zákony, regulovat jakékoliv využívání a plýtvání zdroji. Úmluva z roku 1982 také dovoluje tzv. „nevinný průplav“ skrze teritoriální vody. Jedná se například o situaci, kdy japonská loď dorazí k státům Perského zálivu pro ropu a místo, aby obeplouvala 3 000 mil okolo Indonésie, má dovolen průplav mezi jejími ostrovy. Tato výjimka se vztahuje hlavně ke státům, které se skládají z několika ostrovů. (UN, 1982)

5.4 Hospodářské zóny

Exkluzivní ekonomická zóna

Na pobřežní moře navazuje výlučná (exkluzivní) ekonomická zóna (EEZ). Její šíře je maximálně 200 nm od míst, od nichž se měří pobřežní moře. Stát, jemuž výlučná

ekonomická zóna náleží, v ní má svrchované právo na průzkum, užívání živých a neživých přírodních zdrojů a surovin, mořského dna, podzemí a vod. Zónu může použít i pro výrobu energie. Navíc pod jeho jurisdikci, v souladu s Úmluvou, spadá kontrola vědeckého výzkumu, staveb a ochrany mořského prostředí v zóně. Ostatní státy zde požívají možnosti volného proplutí a přeletu, mohou klást kabely a potrubí. Přitom musí dodržovat legislativu přímořského státu vydanou v souladu s UNCLOS. (UN, 1982)

Státy si mohou nárokovat území i za výlučnou ekonomickou zónou, a to až do 350 nm od linie, od níž se měří pobřežní moře. Pokud spolehlivě prokážou, že nárokované území je pokračováním kontinentálního šelfu z jejich území. Relevantní podklady musí předložit Komisi pro vymezení kontinentálního šelfu složené z odborníků geologie, geofyziky a hydrografie. (UN, 1982)

Přilehlá zóna

Je vzdálená až 24 nm od pobřeží a bylo vytvořena k prevenci porušení zákonů a jejich vymáhání pomocí policejních sil. Tímto způsobem může být využívána pobřežní nebo námořní hlídkou k pronásledování, a pokud je to nezbytné tak zadržení a uvěznění pašeráků, ilegálních imigrantů a neplatičů daní, kteří porušují námořní právo. (UN, 1982)

Výlučné ekonomické zóny a kontinentální šelfy mezi státy majícími protilehlá nebo sousedící pobřeží se rozdělují spravedlivou dohodou. Komise CLCS nevydává závazná rozhodnutí o tom, která země má nárok na sporné území, pouze zhodnotí vědecké podklady a přidá připomínky. Je už pak jen na státech, jak situaci vyřeší. Nabízí se bilaterální smlouva anebo v případě nedohody smírčí řízení. (UN, 1982)

5.5 Širé moře

Vše, co nepatří do těchto tří zón, se nazývá širé neboli volné moře. Mohou je pro mírové účely využívat všechny státy světa a žádný nad ním nemá svrchované právo. Slouží k společnému užívání všemi státy včetně vnitrozemských a žádný stát si žádnou jeho část nesmí přivlastnit. Svobody volného moře jsou svoboda plavby, přeletu, pokládání kabelů, budování umělých ostrovů, rybolovu a výzkumu. Státy zde mohou těžit zdroje z mořského dna a z oblasti pod ním, pod podmínkou obdržení povolení. (UN, 1982)

5.6 Politika Evropská unie

Země evropské unie se dohodly na spravování rybolovu pomocí „The common fisheries policy“ (CFP) vytvořené roku 1983. Dříve spadal rybolov pod obecnou zemědělskou politiku. CFP má několik opatření, které mají sloužit k dosažení prosperujícímu udržitelnému rybolovu na území států Evropské unie.

Nejdůležitější oblasti, kterými se CFP zabývá, jsou (EU, 2009):

- 1) Pravidla, která zaručují, že evropský rybolov nepoškozuje mořské prostředí. To znamená udržení zásob na takovém stupni, aby se potenciální produkce budoucích let nesnižovala.

Omezuje velikost flotil vyplouvajících na moře a jejich čas strávených rybolovem. Vypočítává se násobením rybolovné kapacity v čase, v kterém je aktivní. Měří se dvěma způsoby a to podle velikosti lodního prostoru (GT^3) nebo síle motoru v kw. Limity se tedy udávají v GT/dny nebo kw/dny .

Omezuje velikost výlovu. Existují tzv. TACs⁴, které dovolují komerčně vylovit jen určitý počet ryb a mořských plodů. Tyto kvóty stanovuje komise na základě vědeckých rad pro trvale udržitelné zásoby. Obnovují se každoročně pro většinu rybích zásob a pro hluboké moře jednou za dva roky.

Třetím pravidlem je regulace, jak a kde je možnost rybařit. Slouží například k ochraně mladých jedinců nebo podpora rybolovu jen specifického druhu ryb. Omezení techniky – minimální velikost ok v sítích, limity tzv. „by catches“⁵, vybavení k chytání pouze cíleného, atd.

- 2) Poskytování národním autoritám prostředky k vynucení předešlých pravidel a potrestání, pokud jsou porušeny. Velice důležitou součástí je tedy systém kontroly, který má za úkol zajistit, že je vylovena pouze určená kvóta, sběr dat pro lepší řízení rybolovu, kontrolu zda státy EU dodržují pravidla a spolupracují

³ GT = gross tonnes, lodní prostor

⁴ TAC = Total allowable catches, celkový přístupný výlov

⁵ Ryby, které se chytily náhodou, a nejsou cíleným druhem výlovu.

(inspektoři z různých zemí spolupracují), ujištění, že jsou schopni sledovat produkt rybolovu od sítě až po talíř.

- 3) Sledování velikosti evropské rybářské flotily a prevence jejího rozšíření. Většina flotil je příliš velká ve srovnání s vodními zdroji, které by vylovovali.
- 4) Poskytují finance a technickou podporu skrze fond Evropského rybolovu (EFF). EFF poskytuje pomoc rybolovu jako odvětví a přímořských rybářství přizpůsobit se měnícím podmínkám, aby se stali ekonomicky pružnými a chovali se ekologicky.
- 5) Pomoc producentům ryb a mořských plodů při udržení přiměřené ceny a ujištění konzumentů, že to co kupují je kvalitní. CFP se snaží ovlivňovat každé stádium zpracovatelského procesu. Od spolupráce s organizacemi producentů k vytvoření marketingových strategií, přes spolupráci se zájmovými stranami, aby produkty byly označeny štítky se sledováním produktu už od výlovu, až po hlídání hygienických norem, aby mohl být rybí produkt v evropské unii prodáván.
- 6) Podpora akvakultury, vědeckých výzkumů a sběru dat. Roku 2001 byl založen fond na pomoc národním orgánům za účelem sbírat jak ekonomická tak biologická data o všech aspektech řízení rybolovu.

6 Světový rybolov

Podle archeoložky Sue O'Connerové z Australské národní univerzity, která prováděla výzkum ve Východním Timoru, známky rybařství se objevily již před 42 000 lety. Na této části ostrova našla háčky na rybaření z období před 23 000 až 16 000 roky a rybí kosti, které se datují až 42 000 let zpět. (ČTK, 2011) Ovšem Yellen uvádí ve svém výzkumu až 90 000 let staré kostěné harpuny, které archeologové našli v dnešním Kongu. Byly určeny k lovu již vymřelých až 2 metry dlouhých sumců. (Yellen, 1995)

Z obou dvou studií vyplývá, že rybolov zde bylo mnohem dříve než zemědělství a lidé ovlivňovali mořský ekosystém již dlouhou dobu.

6.1 Ovlivnění rybolovu

Uvádí se několik okruhů, které ovlivňují velikost výlovku. Rybolov (mimo akvakultury) závisí na mnoha podmínkách nejen lidských ale i environmentálních.

1) Klima a přírodní podmínky

Prostředí mořských a vnitrozemských vod je velice háklivé na změnu klimatu a jeho různorodost. Na tuto skutečnost upozornil roku 2007 Mezinárodní panel o klimatických změnách, kde bylo zmíněno riziko pro vodní systémy při klimatických změnách. Jednalo se hlavně o ztrátu mokřad, odbarvení korálů nebo i změnu kyselosti oceánů⁶, které mají vážný dopad na mořský ekosystém. (FAO, 2009b)

Změna klimatu a přírodní podmínky se netýkají jen vodních zdrojů ale i obyvatel přímořských oblastí, kteří v tomto odvětví pracují, čelí nebezpečí záplav, pokud se zvedne mořská hladina vlivem extrémního počasí.

Důležitým socio-ekonomickým úkazem je vnitrozemský rybolov, kde se spoléhají na sezónní rybařství, který klimatické změny také ovlivňuje. Podle výzkumu Smithe,

⁶ změna pH vody, zapříčiněna absorpcí CO₂ z atmosféry

rybáři z vnitrozemí mají tendenci se často uchýlovat k ještě jiným odvětvím, než je sezónní rybolov. (2005)

Problémem změny klimatu se zabývá akademická obec a bylo vypracováno nesčetné množství výzkumů. Jedním z nich je např. Rekonstrukce množství lososů v Bristolském zálivu, zpracované Finneym, který se věnoval sestavení modelu variability přírody a jejího dopadu na zásoby lososů. Ukázalo se, že jejich změny souvisí s klimatickými změnami a jsou nepřímo svázané se vzdálenými systémy jako populace sardinek a ančoviček v Kalifornii. (Finney BP, a kol., 2002) Podobným případem jsou populace Peruánských ančoviček, které byly několikrát sníženy zásahem El nina ve 20. Století.

2) Znečištění

Dopad na zásobu ryb má i znečištění přírodních vodních zdrojů, ať už se jedná o havárie, či propočítané škody z průmyslu a zemědělství. Do vodních zdrojů se dostávají takové chemikálie jako DDT, PCB nebo těžké kovy, které mohou poškodit reprodukční schopnosti a imunitní systém organismů. (Verity, Smetacek, 2002)

Nejvíce zmiňovaným znečištěním jsou olejové úniky z havarovaných tankerů, či ropných vrtů. Jedním z nejhorších úniků ropy, co se týká dopadu na mořský ekosystém, byla srážka tankeru Exxon Valdez a útesu Bligh 24. března 1989. Protrhlo se jedenáct nádrží plných ropy a 11 mil. galonu surové nafty uniklo do Průlivu prince Williama. Havárie sice mohla být horší, tanker sebou vezl 53 mil galonů, ale i tak zanechal obrovské následky. Navzdory pokusům lodí, které se snažily sbírat černou skvrnu z hladiny, se ropa dostala až k 1 300 mil aljašského pobřeží. I dnes zůstává několik desítek centimetrů pod povrchem mnoha pláží. Vědci odhadli úmrtnost až na 2800 vyder mořských, 302 lachtanů a 250 000 mořských ptáků těsně po nehodě, v následujících obdobích uhynuly další tisíce mořských živočichů. Některé druhy jsou schopny se přizpůsobit, avšak vědci odhadují, že zhruba polovina druhů se nebude již schopna zotavit. (Cleveland, 2013) Další ještě větší únik ropy se odehrál 19.1.1991 v Perské zálivu u Kuwajtu, který nebyl způsoben havárií ale záměrně. Během války v Iráku se irácké síly snažily zabránit v přístupu amerických vojáků přes moře otevřením uzávěrů pobřežních ropných vývodů. Vypustily mezi 380 a 520 mil. galonů

ropy, které pokryly deseti centimetrovou vrstvou čtyři čtvereční míle Perského zálivu. (Moss, 2010)

Odpady ze zemědělské produkce nebo odpadní vody se dají v některých případech označit i za, svým způsobem pozitivní, nazývá se Živinové znečištění. Na jedné straně přispívají pobřežním vodám jako hnojivo, díky kterému se zvýší rybí produkce, avšak na druhé straně ničí biodiverzitu a korálové útesy. (Howarth, 2000). V některých případech nadměrné množství dusíku a fosforu zvýšilo i primární produkci, ale zároveň byl vyčerpán kyslík ve vodě. Tyto oblasti s nízkou hladinou kyslíku mohou dosahovat až 70 000 km² (FAO, 2007)

3) Nadměrný lov

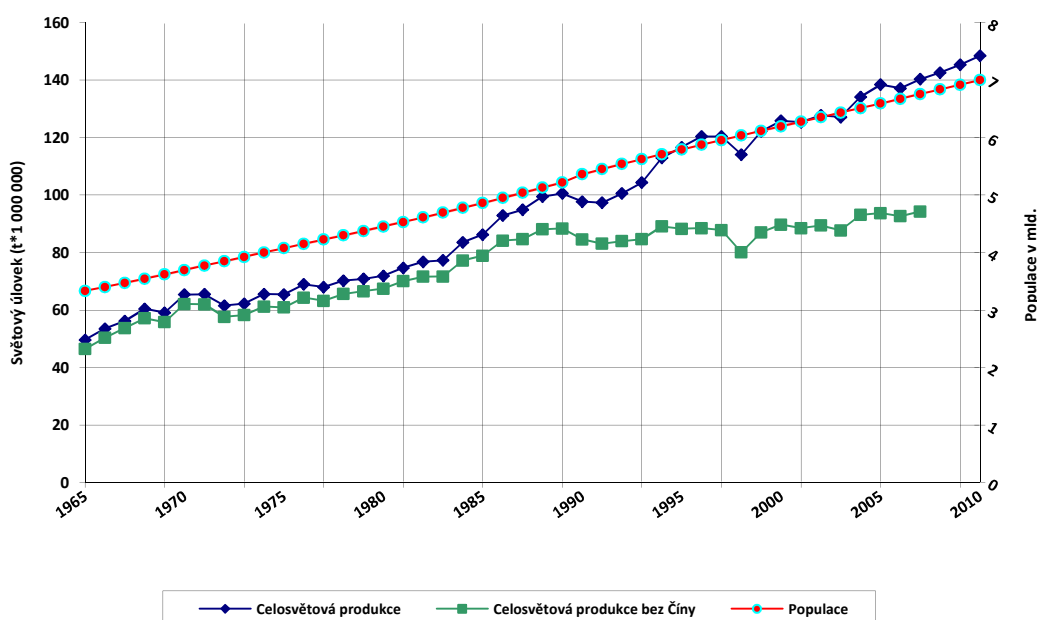
Už ze zdokumentované minulosti je jasné, že lidé zapříčinili vyhynutí mnoha druhů živočichů. Jedním z příkladů je vyhlazení 30 druhů velkých savců jako mastodont, velký lenochod, velký pásovec atd. na severní části amerického kontinentu takzvanými „Clovis“ lovci žijícími před 12 000-13 000 lety. Postupovali Severní Amerikou jako velká vlna zkázy v období před 800 – 16 000 lety, která stačila k vyhlazení savců s dlouhou dobou reprodukce. (Alroy, 2001) Avšak existují odborníci, kteří se stále ptou, zda jejich vyhubení nezapříčinila klimatická změna, navzdory archeologickým nálezům obrazců na kostech od Clovis lovců. Pauly také uvádí, že tato pře je bezpředmětná. Vyhubení 30 druhů savců během několika staletí, kteří přežili miliony let klimatických změn, včetně ledovců zakrývajících severní část Severní Ameriky, není možné. (2005)

Lze uvést i několik dalších příkladů. Vyhubení vačnatců v Austrálii po příchodu homo sapiens (Roberts, 2001) nebo v průběhu průmyslové revoluce vylovování velkých ryb, které žijí dál od břehu a nebyly považovány za ohrožené druhy. (Cushing, 1988)

6.2 Vývojové tendence světového rybolovu

V grafu 6.1 je vidět stálý nárůst produkce v době 50. až 80. let minulého století, v 90. letech se nárůst začal snižovat. Tento trend nastal kolapsem mořského ekosystému, dlouho maskovaný systematickým hlášením Číny ohledně statistik rybolovu. Jednalo se také o výlov druhů v hlubokém moři. (Watson, 2005). Od 80. let FAO hlásí přibližně polovinu rybářských oblastí, které byly vyloveny až na jejich maximum, jedna čtvrtina přelovena a pouze jedna čtvrtina má potenciální šanci se zotavovat.

Graf 6.1: Trend světového rybolovu



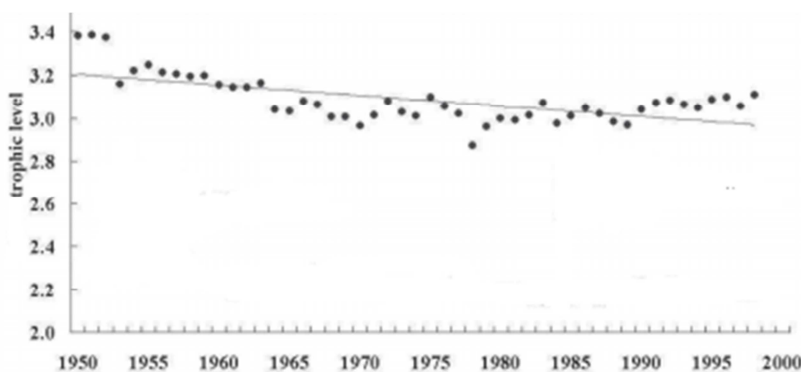
Pozn. ¹⁾ údaje za období 1965-2010

Zdroj: OSN, FAO, vlastní zpracování

Za posledního půl století FAO zdokumentovala (graf 6.1) několik propadů ve stále se snižující rychlosti světové produkce, a to v roce 1972, 1992, 1998. Příčinou byl lov pouze jednoho druhu a to Peruánské ančovičky, který prošel v těchto letech propadem díky klimatickému jevu El nino.

Vodní ekosystémy prochází díky trendu „rybolovu potravní pavučinou“⁷ změnami. Jíst a nebyt sněžen, je jedním z hlavních instinktů organismů, stavíme je tedy do potravních řetězců, které se následně dají rozdělit na potravní pavučiny. Zde organismus obývá určitou pozici determinovanou velikostí, anatomii a potravními preferencemi. Jedna z dimenzí se nazývá „trophic level“ (TL), označuje, jak daleko je organismus vzdálen od základny mořské potravní pavučiny. Například v nejnižších částech označené TL 1 se nachází zooplankton, na kterém se živí živočichové TL2 jako platýs nebo d'as mořský, kteří žijí při dně. A těmi se živí TL 4 tuňáci či halibuti. Ve vysokých stupních TL bývají mořští živočichové až několikrát větší než jejich potrava a potřebují více času k reprodukci, jsou tedy více náchylní k přelovení. Dá se tedy říci, že díky nynější technické vybavenosti pro cílený lov určitého druhu a faktu, že větší mořští živočichové, kteří se cení více a jsou více zranitelní, zvýšení rybolovu nižších stupňů TL naznačují i redukci množství druhů na vyšších stupních TL. (Pauly a kol., 1998) V grafu 5.2 z Paulyho studie je vidět, že v 50. letech 20. století světový rybolov operoval na 3.37 TL, od této doby dochází k poklesu, nejsilnější pád byl evidován v 80. letech 20. století, kdy se TL rovnalo až 3.25. I když se na první pohled tento rozdíl nezdá značným, ve světovém měřítku v mořském ekosystému je to velká změna.

Graf 6.2: Statistika celosvětového rybolovu na základě trofického stupně v období 1950-2000



Pozn. ¹⁾ Plná čára představuje průměrný TL od roku 1950-2000. Černé body označují roční průměrný TL.

Zdroj: Pauly, Palomares

⁷ Výraz v angl. Fishing down marine food webs byl prezentován roku 1989 na základě databáze FAO.

Dalším klíčovým trendem je modernizace, komercializace a globalizace rybolovu. I malé rybářské oblasti jsou svým způsobem komerční, prodávají alespoň část svého úlovku. Mezinárodní obchod s mořskými produkty se rapidně zvyšoval do 90. let 20. století jak je vidět v tabulce 5.1. Zhruba s 40% z celkové hodnoty a 33% z celkové produkce ryb je mezinárodně obchodováno. 50,5% je exportováno z rozvíjejících zemí, které si tímto vydělávají.

Tabulka 6.1: Mezinárodní obchod s rybami a mořskými plody

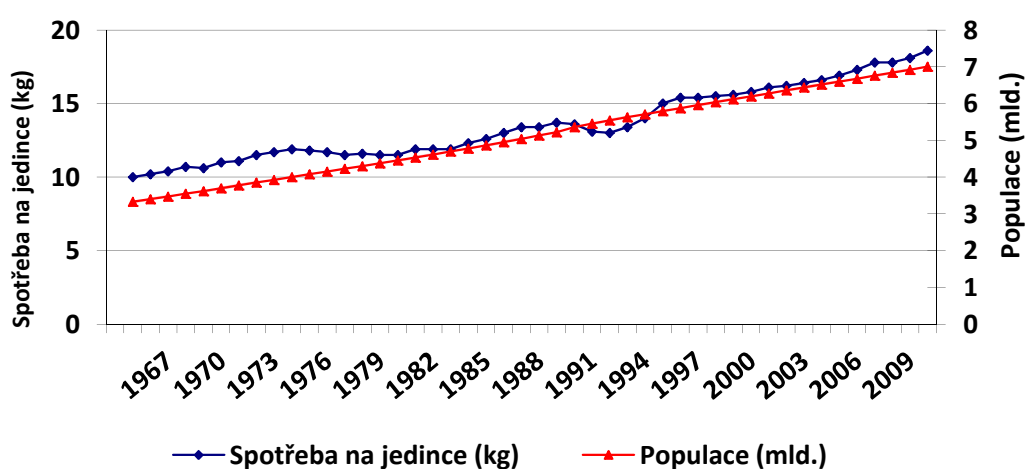
	Obchod (mld/USD)					Průměrné roční zvýšení (%)			
	1980	1990	2000	2009	2010	1980-1990	1990-2000	2000-2009	2000-2010
Export	15,4	35,5	55,8	96	109,3	8,7	4,6	6,2	7
Rozvinuté země	9,2	20,1	27,2	47,4	54,1	8,1	3,1	6,3	7,1
Rozvíjející země:									
Země s nízkým příjmem a potravinovým deficitem	0,3	0,8	1,3	2,2	2,3	10,3	5,6	5,8	5,8
Ostatní	5,9	14,6	27,2	46,4	52,9	9,5	6,4	6,1	6,9
Import	16	39,4	60,1	99,7	111,3	9,4	4,3	5,8	6,4
Rozvinuté země	13,5	34,2	49,9	76,6	84,4	9,7	3,8	4,9	5,4
Rozvíjející země:									
Země s nízkým příjmem a potravinovým deficitem	0,1	0,2	0,1	0,5	0,5	5,6	-3,8	13,1	13,1
Ostatní	2,3	5	10	22,6	26,4	7,9	7,3	9,5	10,2

Zdroj: *FAO, vlastní zpracování*

Světová konzumace jakékoli potraviny je determinována dvěma faktory populací a konzumací na jednu osobu (graf 6.3). Změny ve světové populaci jako celku nebo v individuálních zemích a regionech, mají dopad na množství a strukturu ve spotřebě mořských produktů. Mezi lety 1950 a 2010 se celosvětová populace obyvatel zvýšila na více než dvojnásobek, což mělo za následek i vyšší poptávku po potravinách, která značně převyšuje nabídku, důsledkem čehož se zvětšila i světová spotřeba mořských produktů na člověka. Potvrzuje to i graf 6.3, kde je vidět závislost růstu populace a spotřeby ryb a tabulka 6.2, kde je vidět nárůst spotřeby od roku 1961 dvojnásobně ve vyspělých státech a pětinasobně v rozvojových. Větší počet obyvatel ve snaze vyprodukovat více potravin způsobuje také značnou ekologickou zátěž území (Kunc, 2000) v tomto případě rybolovných oblastí. V méně rozvinutých regionech se populace zvedla pětinasobně, zatímco ve vyspělých počet obyvatel jen mírně stoupal. Což přispělo k rozdílu konzumace v jednotlivých regionech. Regiony, které obývá velké množství lidí (obzvláště Asie) mají

mnohem větší spotřebu mořských ryb a plodů, kdežto v Oceánii, která je velmi málo obydlená, je spotřeba výrazně nižší (tabulka 6.6). Rozdíly v růstu populace mezi jednotlivými regiony ovlivňuje spotřebu na jejich území (tabulka 5.2), kde v zemích, které zaznamenávají rapidní nárůst obyvatelstva (rozvojové země) je procentuální spotřeba ryb a rybích produktů vyšší. Ve vyspělých státech se podíl naopak snižuje.

Graf 6.3: Světová spotřeba ryb a mořských plodů v závislosti na lidské populaci



Zdroj: OSN, FAO, vlastní zpracování

Nicméně populace jako fakt sám nestačí k dostatečnému vysvětlení fenoménu zaznamenaném ve světové spotřebě, protože rychlost růstu populace nedosahovala takové dynamičnosti jako rostoucí světová spotřeba, jak je vidět v grafu 5.3, ale lze k ní připojit ještě vztah k již předem zmíněné spotřebě na jednoho člověka. Veliké rozdíly ve spotřebě na hlavu mezi samotnými zeměmi byly hlavním faktorem při tvoření geografické mapy světové spotřeby. Poskytly vysvětlení pro nesoulad mezi světovou populací a světovou spotřebou.

Tabulka 6.2: Celková světová spotřeba ryb a mořských plodů v období 1961-2007

	Vyspělé státy		Rozvojové státy	
	Celková spotřeba (mil. tun)	Podíl na světové spotřebě (%)	Celková spotřeba (mil. tun)	Podíl na světové spotřebě (%)
1961	17	60,5	11,1	39,5
1970	24,2	59,5	16,5	40,5
1975	27,1	56,5	20,9	43,5
1980	27,4	53,1	24,2	46,9
1985	31,7	51,5	29,9	48,5
1990	32,8	45,3	39,6	54,7
1995	30,6	35,6	55,3	64,4
2000	31,1	31,7	66,9	68,3
2005	31,9	30,3	73,5	69,7
2007	32,9	28,9	81,1	71,1

Zdroj: FAO, vlastní zpracování

Dalším důležitým trendem jsou tradice jednotlivých regionů. Zvyky a chutě jsou zakořeněné hluboko v kulturních tradicích například Japonska, Koreje či Číny (většinou se jedná o ostrovy či poloostrovy, které mají snadnější přístup k moři). Jsou zvyklí nejen na příjem proteinů a živin z ryb a jejich tělo díky dietním nárokům je i lépe zpracovává, ale jsou také zvyklí na tradice, které se k rybám jako potravě váží. Například v Koreji jsou jisté druhy určeny k léčení nebo podpoře určité oblasti lidského těla ve velké míře se jedná o zlepšení k příkladu potence.

Disponibilní příjem konzumentů se také pokládá za důležitý faktor. Pozitivní vztah mezi disponibilním příjmem a spotřebou ryb se odrazil na rozdílech v spotřebě na jedince mezi jednotlivými ekonomickými regiony světa. Potvrzují to statistické údaje FAO (tabulka 6.2), kdy spotřeba na jedince ve vyspělých zemích byla vyšší než v chudších a tedy rozvíjejících se státech, které rybolov využívají spíše k exportu. Odlišnosti v příjmech obyvatel jednotlivých států také vysvětlují rozdíly ve struktuře konzumace podle druhů, vyspělé státy obvykle spotřebovávají dražší produkty, kdežto rozvíjející se státy konzumují levnější produkty jako je např. kapr. (FAO, 2009a). Nicméně zvýšení spotřeby ryb a rybích produktů svázané s bohatstvím konzumentů bylo do jisté míry limitováno. Výzkumy ukázaly, že v několika zemích s tradicí konzumace rybích produktů pokud spotřeba na

člověka přesáhla určitý limit, k dalšímu zvyšování nedocházelo ani při zvýšení příjmů, právě naopak. (FAO, 2010a) Dalo by se usoudit toto: čím nižší je momentální spotřeba, tím větší dopad bude mít zvýšení příjmů. Tato korelace se například projevila v případě Číny a Japonska naopak se nepotvrdila v případě Norska nebo Německa. (Knap, 2011)

Dalším trendem posledního století je pokrok technologií týkajících se hlavně výlovu a uskladnění. Vytvořily se nové techniky lovu s pokrokovým vybavením – nové typy sítí, pastí, háčků, omamné látky, navigace. Všechny tyto metody mají v období, kdy je přelovena polovina rybářských oblastí, velký dopad. (FAO, 2005a). Uskladňování se stalo snazší ve všech fázích od výlovu až k prodeji přímo konzumentovi s příchodem mrazících technologií. Čerstvý úlovek se zmrazí už na lodi, takto dál postupuje skrze přístav a v mobilních mrazárnách do zpracovatelských podniků, obchodů a nakonec do ledniček domácností. Díky této metodě zůstane výlovek dlouho zachován, což byl dřív problém, protože v rybách dochází k chemickým reakcím, díky kterému se rybí produkty rychle kazí. Začalo se importovat na delší vzdálenosti a tím se otevřely i nové trhy k uspokojení poptávky.

Mezi faktory určující velikost světové spotřeby ryb a rybích produktů patří také variace rybích produktů. K dostání je dnes již velká škála druhů ryb, měkkýšů a korýšů ve formách mražených celých ryb, rybích filet, usušených nebo marinovaných. Díky různorodosti je možné přímo určit produkty, které vyhovují konzumentům a které jsou preferovány. Tím se zvyšuje i spotřeba ryb a rybích produktů na osobu.

Navrátit rybářské oblasti zpět do stavu udržitelného výlovu je v posledních dvou desetiletích velice těžké. Do rybolovu se vkládá mnoho investic, od kterých se očekává návratnost. Tudíž i bez změn připisovaných změnám klimatu je potřeba snížit objem rybolovu a neusilovat o co největší výlovek. (FAO, 2009a)

6.3 Rybolov, akvakultura a hlavní oblasti světového rybolovu

Využívání zdrojů mořských a vnitrozemských vod se řadí k významným veličinám týkající se oblasti zajištění výživy světové populace. Vzhledem biologickému charakteru výroby, kdy dochází k výkyvům vlivem různých přírodních jevů, se dynamika růstu produkce začíná zvyšovat v oblasti akvakultury. K tomuto trendu přispívá i snaha o zachování ekologické rovnováhy přírodních vod, která byla v nedávné minulosti narušena drancováním lehce přístupných vodních zdrojů. Zvláštní postavení ve světovém měřítku má Čína se stále vzrůstajícím podílem na celosvětové produkci ryb.

6.3.1 Rybolov

Ve vývoji celosvětového rybolovu nastává v posledních několika desetiletích obrat ve prospěch zemí, kde je úspěšně řešen problém týkající se zlepšení životních podmínek a kde dochází k trvale sestupnému trendu počtu chronicky podvyživených jedinců, např. Čína, Indie.

Tabulka 6.3: Světový rybolov (mořský i vnitrozemský)

Pořadí	1971		1990		2010	
1.	Peru	12,5	Čína	12,1	Čína	15,4
2.	Japonsko	9,4	Peru	10,4	Indonésie	5,3
3.	SSSR	7,3	Indie	7,8	Indie	4,6
4.	ČLR	6,3	Indonésie	6,9	USA	4,3
5.	Norsko	3,1	Japonsko	5,9	Peru	4,2
6.	USA	3	USA	5,2	Rusko	4,1
7.	Indie	1,8	Chile	3,8	Japonsko	4
8.	Španělsko	1,5	Thajsko	3	Myanmar	3,1
9.	Thajsko	1,4	Rusko	2,8	Chile	2,7
10.	Kanada	1,4	Norsko	2,8	Norsko	2,7

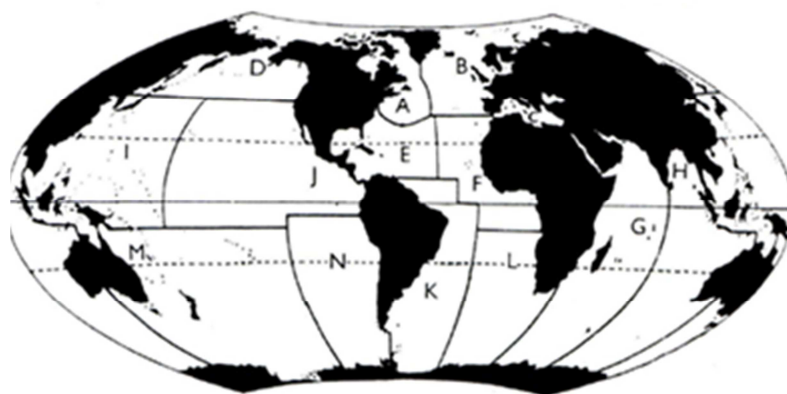
Pozn. ¹⁾ Množství je uvedeno v mil. tun.

Zdroj: FAO, KUNA, vlastní zpracování

Mořský rybolov

Specifika mořského rybolovu spočívají v regionalitě, a to jak z hlediska významu, kdy pro mnoho států je rybolovný průmysl rozhodující existenční podmínkou k fungování národního hospodářství, tak i z hlediska výživové hodnoty obyvatelstva dané oblasti, kdy značný podíl živočišných proteinů tvoří mořské ryby a ostatní mořské plody. Pro každou produkční oblast mořského rybolovu je typická produkce určitého druhu ryb.

Obrázek 6.1: Hlavní produkční oblasti a jejich nejdůležitější druhy ryb



A	Severozápadní Atlantik	treska, sled'
B	Severovýchodní Atlantik	treska, sled', platýs
C	Středomoří a Černé moře	sardinka
D	Severní Pacifik	mořský okoun, platýs, losos, sled'
E	Střední Atlantik -západní část	sardinka, ústřice, krab
F	Střední Atlantik-východní část	mořský okoun, tuňák sardinka
G	Indický oceán-západní část	sardinka, sardel, mořský okoun
H	Indický oceán-východní část	makrela, tuňák, mořský okoun
I	Střední Pacifik-západní část	mořský okoun, sardinka, tuňák
J	Střední Pacifik-východní část	tuňák, sardel
K	Jihozápadní Atlantik	mořská štika, sardel, šprot
L	Jihovýchodní Atlantik	sardinka, mořská štika
M	Jihozápadní Pacifik	tuňák, sardel
N	Jihovýchodní Pacifik	sardel, mořská štika

Zdroj: Herber, FAO

Hlavními oblastmi rybolovu s největším podílem rybolovu jsou hlavně části Pacifiku a Atlantik (tabulka 6.4). Zde jsou nejvíce lovené okouni, lososy, sardinky a tuňáci (obrázek 6.1) Severozápadní Pacifik si stále drží první místo a je nejvíce produktivní oblastí. V severovýchodním Atlantiku (roku 1976) a v jihovýchodním Pacifiku (roku 1990) bylo

již dosaženo vrcholu v předchozím století a produkce se od roku 2000 stále snižuje. FAO ale ve svých předběžných statistických údajích pro rok 2011 uvádí, že trend snižování produkce v těchto oblastech se obrátil a začíná se zvyšovat. V Atlantiku je to příčinou nejspíše zvyšující se lov tresky, který se zvedl za poslední roky o 200 tisíc tun a stále stoupá. Ve více tropických oblastech jako je západní a východní Indický oceán a západocentrální Pacifik se produkce stále zvyšuje, ale nedosahuje takových čísel jako čtyři hlavní oblasti. Naopak v roce 2010 se zásoby snížily v západním centrálním Atlantiku, kdy výlov USA se oproti předešlému roku snížil o 100 tisíc tun (FAO, 2010a). Tento pokles s největší pravděpodobností zapříčinila ropná havárie v Mexickém zálivu. Od roku 1978 východocentrální Pacifik zaznamenal stále se měnící produkci s cyklem 5-9 let (příloha č.2). Největší úlovek byl evidován roku 2009 a další fáze snižování započala následujícího roku 2010. Oblasti Středozemního moře, Černého moře a jihozápadního Atlantiku zaznamenaly také stálé snižování produkce mezi 15% a 30%, a to převážně od roku 2007. V obou oblastech jižního Pacifiku (vyjma ančoviček) a jihovýchodního Atlantiku se množství úlovků rapidně liší rok od roku, z historického hlediska je však vykazován snižující se trend (viz příloha č. 2).

Tabulka 6.4: Oblasti s největším výlovem mořských živočichů

Oblasti	2001	2006	2010
severozápadní Pacifik	19,27	19,6	20,9
jihovýchodní Pacifik	15,6	12,1	7,7
západocentrální Pacifik	10,9	11	11,7
severovýchodní Atlantik	9,9	9,1	8,7

Pozn. ¹⁾ Množství je uvedené v mil. tun.

Zdroj: FAO, vlastní zpracování

Tabulka 6.5: Nejvíce lovené druhy ryb

Druh	2006	2010
Peruánská ančovička	7 007 157	4 205 979
Alijašská treska	2 860 487	2 829 704
Skipjack tuňák	2 567 615	2 523 001
Atlantický sled'	2 224 999	2 201 334
Pacifická makrela	1 978 327	1 601 867

Pozn. ¹⁾ Množství je uvedené v mil. tun. Jsou uvedené pouze roky, kde nastala znatelnější změna.

Zdroj: FAO, vlastní zpracování

V oblasti jižního Pacifiku ovlivňuje velikost produkce hlavně *Trachurus murphyi* (makrela), která žije od hranic exkluzivní ekonomické zóny až po širé moře a je zdrojem pro několik zemí, které sdílejí oblast, kde žije. Populace této ryby se velice snížila, a to ovlivnilo i snížení produkce ryb a mořských plodů ve výši až 3 milionu tun v této oblasti. V polovině 90. let byl vyčíslen výlovek okolo 5 milionu tun a roku 2005 tomu už bylo pouhé dva miliony se stále se snižující tendencí, která vyvrcholila roku 2010, kdy produkce spadla až na 0,7 milionu tun, nejméně od roku 1976 (FAOSTAT, 2012)

Výlovek (komerční) dalších důležitých druhů, jako tuňáci nebo krevety, zůstává posledních několik let stabilní. Stagnace produkce hlavonožců se od roku 2009 opět začala zvyšovat o 0,8 milionu tun za jeden jediný rok, stále však zůstává nepatrným podílem v celosvětové produkci (FAO, 2010a)

Celosvětová produkce lovených ryb a mořských plodů se stále více stabilizuje okolo 90 milionů tun výlovku ročně (tabulka 4.7), přestože byly zaznamenány změny ve výlovu jednotlivých států, rybářských oblastí a druhů (tabulka č. 6.3 a č. 6.4). Výjimkou je 2009, kdy byl vyloveno ve všech lovených oblastech zhruba 89,6 milionů tun. Tento propad nastal díky Peruánským ančovičkám, je to doba, kdy byla zaznamenána katastrofa. Největším lovištěm tohoto druhu ančoviček, které mají i největší podíl ze všech druhů ryb na celkové zásobě, je jihovýchodní Pacifik, kde se díky El Niňu snížila jejich produkce ze 7 milionů tun v roce 2006 až na 4,2 milionů tun v roce 2010. Jak tabulka 6.3 naznačuje, největším výlovcem Peruánských ančoviček je Peru, které na tomto druhu ryby závisí. Peru si do roku 1990 drželo přední pozice ve světové produkci, avšak díky přírodním katastrofám se produkce stále snižovala až na poslední zaznamenané číslo ve statistikách FAO na 4,2 milionů tun v roce 2010. Zajisté k tomuto nízkému výlovu napomohla i opatření k zachování počtu mladých ančoviček, které se po El Niňu zavedly.

Vnitrozemský rybolov

Celosvětový úlovek ve vnitrozemských vodách se od roku 2005 konstantně zvyšuje a je odhadována produkce až 11,2 milionu tun k roku 2011, což je nárůst zhruba o 30% od začátku druhého tisíciletí. Navzdory zvyšujícímu se trendu je možné, že je zásoba ryb ve vnitrozemí v některých oblastech dosti podceňována. To nemění nic na tom, že některé

oblasti jsou FAOem uváděné jako přelovené. Tuto skutečnost mohly zapříčinit lidské zásahy do přírodních podmínek lovných oblastí, jako bylo například Aralské moře, které po 60. letech minulého století začalo vysychat díky odběru vody na zavlažování z řek, které se do něj vlévaly. Roku 2010 už rozloha původně třetího největšího jezera na světě byla pouhých 25% z původní velikosti. (The New York Times, 2006) V některých státech, ve kterých je podíl rybářství ve vnitrozemí značný (například Čína) jsou vysazovány uměle chované druhy ryb. FAO uvádí, že není úplně jasné v jakém měřítku má umělé vysazování vliv na zvyšování produkce. Podle statistik za nárůst spotřeby ryb odpovídají země Asie – mají podíl zhruba 70% z celosvětové produkce rybářství ve vnitrozemí. V tabulce 6.6 je vidět pořadí množství vnitrozemského výlovu podle kontinentů. Nejproduktivnějšími jsou Asie a Afrika, které mají dohromady několikanásobně větší podíl na celosvětové produkce než zbytek světa. Největší nárůst v Asii v roce 2010 zaznamenaly Čína, Indie, Myanmar.

Tabulka 6.6: Produkce vnitrozemského rybolovu podle kontinentů v roce 2010

Asie	7 671 780
<i>Čína</i>	2 289 603
<i>Indie</i>	1 444 153
<i>Myanmar</i>	1 002 430
Afrika	2 603 272
<i>Uganda</i>	413 805
<i>Nigérie</i>	293 043
<i>Tanzánie</i>	293 382
Amerika (Severní, Jižní)	563 241
Evropa	384 850
Oceánie	16 934
Celkově	11 240 077

Pozn. ¹⁾ Množství je uvedené v tunách.

Zdroj: FAO

Nevětšími producenty v Africe zůstávají Nigérie, kde lze usuzovat, vzhledem ke geografickému rozložení, že hlavním zdrojem ryb jsou řeky a například u dalších hlavních podílníků na Africkém rybolovu Ugandě či Tanzánii jsou jezera. V Jižní a Severní Americe je registrován konstantní pokles a naopak v Evropě díky Rusku, které zaznamenalo za posledních 6 let až 50% nárůst, produkce se zvyšuje.

6.3.2 Akvakultura

Akvakultura se stává v celosvětovém měřítku velmi významným odvětvím, u něhož je evidován trvale vzestupný trend. Jako každé relativně nové odvětví se potýká s mnoha negativními rysy, které jsou v převážné míře ovlivňovány touhou po rychlém zbohatnutí bez ohledu na důsledky takového jednání. Není řešena problematika odpadů a energetická spotřeba pro provoz farem také není bezvýznamnou položkou v účtu ekologické rovnováhy. Rybí populace je geneticky upravována, v následných generacích mohou trpět ryby nemocemi z přešlechtění. Farmy na chov ryb jsou zřizovány jak mořské, tak sladkovodní a stávají se neoddělitelnou součástí průmyslu zabývající se zpracováním ryb a mořských produktů.

6.3.3 Čína a její zvláštní postavení

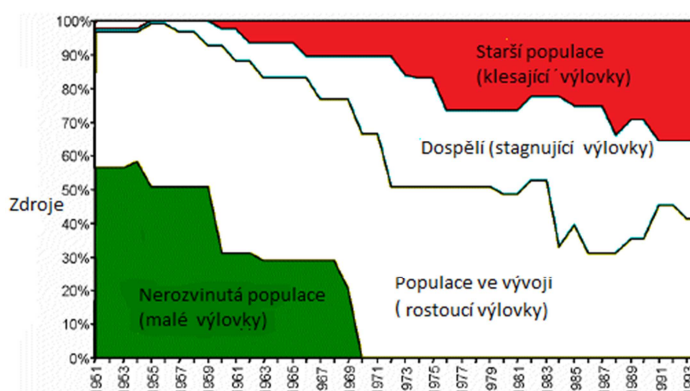
Statistiky a reporty o produkci ryb a mořských produktů jsou každoročně zpracovávány FAOem oddělením pro rybolov a vodní hospodářství. Závisí na sběru dat od jednotlivých států, které pak tyto informace sdílejí a FAO může sestavit celosvětovou statistiku. Čína má ovšem zvláštní postavení díky opakovanému problému s množstvím produkce ryb, kterou nadhodnocovala. FAO tedy začala na Čínskou republiku tlačit. Poprvé se přepracovaly statistiky roku 1997, jednalo se o produkci masa, která se po správném přepočtu snížila o 25%. Dodnes Čína neustále spolupracuje s FAO na zlepšení těchto statistik. Přepracovala statistiku produkce ryb, akvakultury a mořských produktů v roce 2006. Využili novou metodu založenou na rozhodnutí Národního sčítání agrikultury⁸ v roce 2006. Zahrnovala i otázku týkající se rybí produkce spolu s výsledky různých vzorků průzkumů. FAO dodatečně odhadla a přepracovala historické statisticky od roku 1997 do roku 2005. Průzkumy byly v Číně postupně uznávány jako podklad pro sběr dat produkce ryb a mořských produktů.

Podle výsledků výzkumu Graingera a Garcii (graf 6.4) z roku 1996, který zkoumal vývoj a zdroje světových rybářských oblastí 1950-1994, ve srovnání s statistickými výsledky od

⁸ Nationals Agricultural Census

FAO, se ukázalo, že navzdory nekorektním informacím z čínské strany, negativní trend v světových zásobách byl dostatečně viditelný, popsán a uveden i vědci, kteří se zaobírali tímto problémem ještě přes přepracování statistik z Číny.

Graf 6.4: Vývoj zdrojů světového rybolovu (1950-1994)



Zdroj: Granger, Garcia (1996)

6.4 Spotřeba ryb, mořských živočichů a vodní rostlinné produkce ve světě

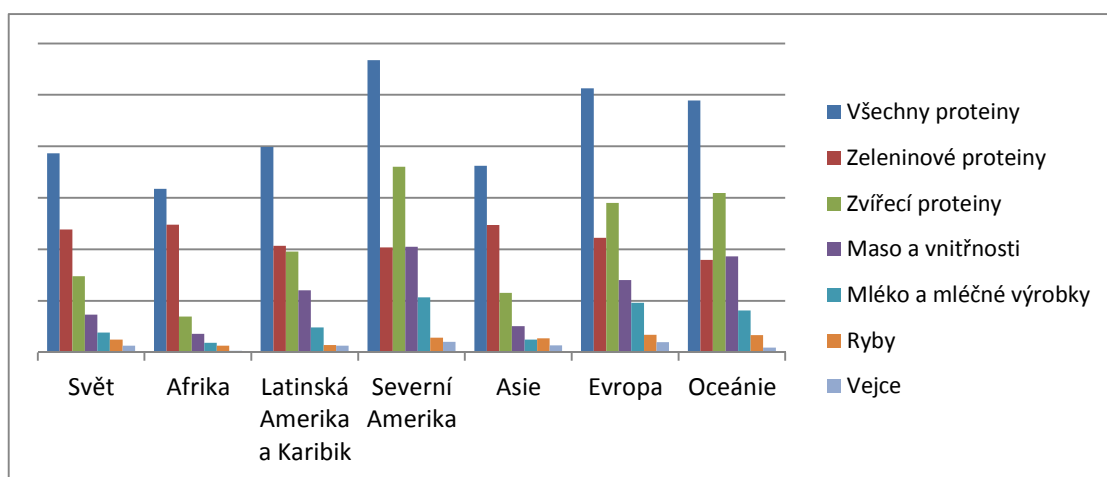
6.4.1 Situace ve spotřebě, ryb, mořských živočichů a vodní rostlinné produkce

Ryby a mořské plody jsou jedním z důležitých zdrojů živin pro základní fungování lidského těla. Bez několika výjimek má většina druhů ryb nízké procento nasycených tuků, karbohydrátů a cholesterolu. Ryby poskytují nejen jeden z nejcennějších proteinů, ale i esenciální mikro živiny jako vitamíny D, A, B, minerály (kalcium, jod, zinek, železo a selen) a omega 3 nasycené kyseliny. I při nízké konzumaci ryb a mořských plodů je lidské tělo nepochybně ovlivněno příznivým složením rybího masa. Existují důkazy kladného efektu na nemoci srdce (koronární artérie), mrtvici, stárnutí a mentální zdraví (FAO, 2010a). Byly prokázány i pozitivní účinky při těhotenství a růstu dětí hlavně v období, kdy se dítěti rozvíjí mozkové funkce.

V celosvětovém průměru poskytuje rybí maso okolo 33 kalorií na osobu za den. Avšak v zemích, kde je nedostatek jiných proteinů, může dosáhnout i 150 kalorií na hlavu. Tato statistika zahrnuje i země, kde je konzumace mořských plodů již pokládána za součást

kultury a tradic (Island a jihovýchodní ostrovní země jako je např. Japonsko). 150g porce ryby obsahuje zhruba 50-60% denní doporučenou potřebu proteinů pro dospělého člověka a tudíž je i vhodnou složkou v jídelníčku pro lidi, kteří se snaží žít zdravým životním stylem.(FAO,2010) V roce 2009 ryby zahrnovaly 16,6% příjmů živočišných proteinů světové populace a 6,5% všech proteinů (graf 6.5).

Graf 6.5: Celkový přísun proteinu podle regionů 2007-2010



Zdroj: FAO, vlastní zpracování

Celosvětový růst spotřeby ryb zrcadlí trend konzumace jídla obecně. Spotřeba jídla na osobu za posledních dvacet let stále roste. S výjimkou, kdy se projevila ekonomická krize, světový trh s potravinami zahrnující i trh s rybami zažil rozšíření a i díky změně skladby stravovacích návyků se stal více homogenním a globalizovaným. Možnými příčinami by mohlo být několik faktorů jako zvýšení životní úrovně, populační boom a dramatičtější urbanizace a příležitostí pro obchod a transformaci v potravinové distribuci. Díky těmto faktorům se zvýšila poptávka po proteinu – mase, rybách, mléce, vejcích a také ke změně poptávky po určitých částech zeleninové produkce. Podle FAOSTATu se světová konzumace masa (včetně ryb) zvedla z 32kg na osobu v roce 1967 na 59kg v roce 2007. Tento nárůst byl zaznamenán nejvíce v rozvojových zemích. V rozvinutých zemích nebyl nárůst tak značný a dokonce zaznamenal pokles roku 1997 na 20,4kg na osobu z 21,7kg v roce 1987. (FAOSTAT, 2012)

Odvětví rybí produkce je dosti fragmentované, co se týče trhu čerstvých ryb a mořských plodů. Ryby jsou velice heterogenní, liší se na základě veliké variace druhů, podmínek

moře kde žijí, metody lovu či chování (akvakultura) a dokonce i zacházení po vylovení z vody. To vše může změnit kvalitu a chuť u koncového konzumenta. Syrová ryba může být zpracována na mnoho způsobů závisících na požadavcích konzumenta. V posledních dvaceti letech konzumace rybích produktů byla ovlivněna celkovou globalizací, inovacemi a zlepšeními na poli zpracování, přepravy, distribuce, obchodu a technologií. Tyto všechny faktory vedly ke značnému vylepšení efektivity, nižším cenám, širší nabídce a lze říci, že i k celkovému zlepšení nabídky rybích produktů. Na základě faktu, že rybí maso podléhá rychle zkáze, se rozvíjela přeprava zmražených ryb na dlouhé vzdálenosti, zvýšila se i velikost přepravy, tak byla umožněna širší a větší nabídka druhů a produktů. Vlivem zlepšujících se technologií logistiky se rozšířila i nabídka živých čerstvých ryb. Konzumenti tak mohou s přínosem z importu benefitovat z většího výběru.

Větší pozornost se také zaměřuje na marketing, kdy producenti a obchodníci více dbají na preference koncového konzumenta a snaží se splnit očekávání trhu na kvalitu, zdravotní nezávadnost, různorodost, atd.. Zvyky zákazníka se v několika posledních letech změnila a faktory jako zdraví, pohodlí, etika, hodnota peněz a bezpečnost potravin se stávají více důležitými, a to hlavně v zemích, kde ekonomika prosperuje. Na těchto trzích zákazník vyžaduje vyšší standardy co se týče čerstvosti jídla, různorodosti a samozřejmě kvality zahrnující vystopovatelnost původu, balení produktu či jeho zpracování. Konzumenti požadují garanci, že jejich jídlo bylo zpracováno s důrazem na ochranu jejich zdraví s respektem k životnímu prostředí a sociálním a etickým faktorům. Zdraví a správná výživa čím dál více ovlivňuje rozhodnutí, co konzumovat. Ryby a mořské produkty mají v tomto směru důležité postavení, předešlé kapitoly prokázaly prospěšnost pro zdraví člověka.

6.4.2 Vývoj světové produkce ryb

Tabulka 4.6 ukazuje, že světová produkce ryb se zvedala zhruba o 3,2% za rok v období 1961-2009, lze to přisuzovat i modernizaci v technologiích zpracování i distribuce, toto zvyšování překonalo i nárůst světové populace o 1,5%, z toho plyne i zvýšení spotřeby ryb a mořských plodů na člověka. Světová konzumace ryb se zvýšila z 9,9kg na osobu a rok v 60. letech minulého století až na 18,4 kg v roce 2009. Odhady ukazují, že v roce 2011 trend zvyšování bude stále pokračovat. Jednou z výjimek, které nezapříčinily přírodní

katastrofy v podobě El Niña bylo zpomalení nárůstu světových zásob ryb v roce 2009 bylo ovlivněno menší poptávkou po mořských živočiších v rozvinutých zemích, která byla zapříčiněna světovou ekonomickou krizí. (Hilborn, Branch, 2003).

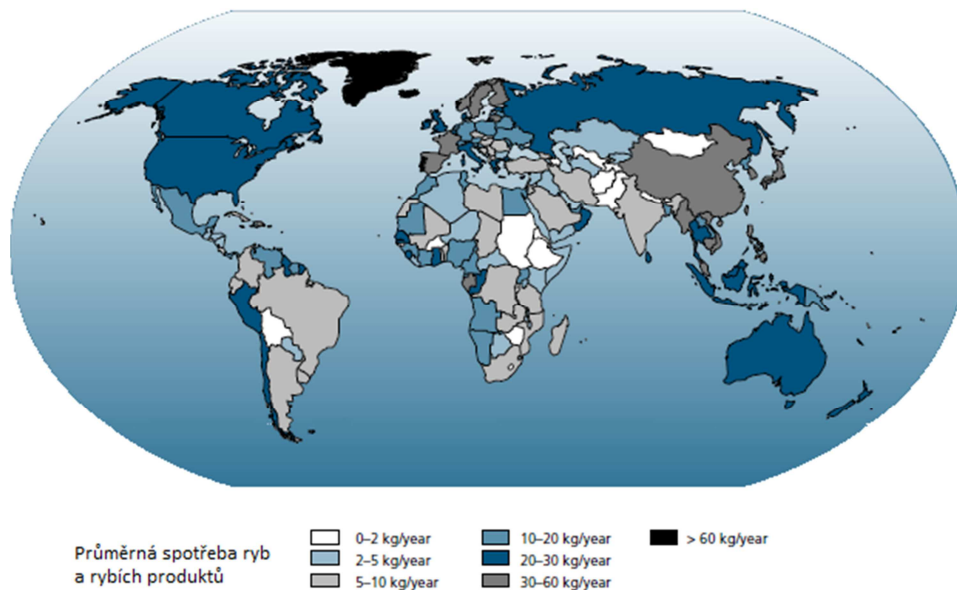
6.4.2.1 Spotřeba ryb a mořských živočichů v rozvojových zemích

Rybí protein je velice důležitý v zemích, kde je obecně nízký příjem proteinů. Týká se to hlavně rozvojových zemí. Mnoho jich spoléhá na ryby jako největšího zástupce proteinů v jejich stravě, pro ně ryby představují zdroj zvířecích bílkovin, který si mohou v mnoha případech spíše dovolit a mohou být i tradicí v místních kuchyních. Například v některých rozvíjejících se malých státech, na ostrovech nebo v přímořských oblastech Bangladéši, Kambodži, Japonsku, Indonésii atd.. Z analýzy rozdělení světové zásoby ryb mořských plodů na regiony vyplývá, že nejvíce konzumní oblastí byla Asie. V roce 1961 měla skoro poloviční celosvětovou spotřebu, a to přesně 47%. Toto procento se následná desetiletí zvyšovalo až na 72% v roce 2010. Co se týká ostatních regionů, tak jejich podíl je už velmi malý. Afrika 5,3% a Jižní Amerika 3,1% celosvětové spotřeby. Nejnižší podíl má Oceánie, která má zhruba okolo 1%. Nicméně Oceánie má jednu z největších spotřeb ryb a mořských plodů na osobu za rok (24,6 kg) v porovnání s velikostí a populací regionu.

6.4.2.2 Spotřeba ryb a mořských živočichů ve vyspělých zemích

Evropská konzumní oblast se ve sledovaném období 1961 se držela jako druhá po Asii, avšak v dalším období byl vykázán snižující se trend. Roku 1961 byla evropská spotřeba ve výši 22,1% a roku 2010 tomu už bylo jen 9,7% z celosvětové spotřeby, jednalo se o největší propad ze všech kontinentů. Severní a Střední Amerika má podíl 12,3%. Velký podíl ryb zkonsumovaných v rozvinutých státech jsou rybí produkty importované (tabulka 6.1), založené na stabilní poptávce a stále se snižujícímu domácímu výlovu (o 10% v období 2000-2010 – graf 6.1), závisí na importu z rozvíjejících zemí. Lze předpokládat, že tento trend bude pokračovat.

Obrázek 6.2: Průměrná spotřeba ryb a rybích produktů na světě v roce 2010



Zdroj: FAO

Obrázek 6.2 ukazuje průměrnou spotřebu ryb a rybích produktů na světě. Jsou zde vidět rozdíly jednotlivých regionů. V méně vyspělých státech a většinou vnitrozemských průměrná spotřeba na člověka nedosáhne ani jednoho kila. Mapa ukazuje pouze rozložení konzumace podle států, uvnitř zemí se situace může lišit.

6.4.2.3 Spotřeba ryb a mořských živočichů v Číně

Čína měla a stále má veliký vliv na množství celosvětové spotřeby, hraje důležitou roli a je z velké části zodpovědná za celosvětové zvýšení spotřeby ryb na hlavu díky neustále se zvyšující produkci, hlavně v oblasti akvakultury. Podíl Číny na celosvětové produkci ryb a mořských plodů vzrostl ze 7% v roce 1961 na 34% v roce 2009. Spotřeba na hlavu se ročně rapidně zvyšovala o 4,3% v období 1961-2009 a v období 1990-2009 až o 6%, z toho vyplývá, že v roce 2009 to bylo již 31,9 kg na jednoho obyvatele Číny. Je nutné brát v potaz i to, že během devadesátých let dvacátého století byla světová konzumace na hlavu, vyjma čínských statistik, relativně stabilní s 13,1-13,5 kg za rok, což je číslo menší než v osmdesátých letech, a to i navzdory stále se zvyšující populaci světa, kdy je předpokládán nárůst spotřeby. S příchodem nového tisíciletí se tento trend změnil

a poprvé za sledované období od roku 1961 nárůst světové spotřeby ryb a rybích produktů byl vyšší než populační boom (roční poměr 2,6% a 1,6% v předešle uvedeném pořadí).

6.4.3 Světová produkce podle regionů

Zvýšení dostupnosti ryb a mořských plodů konzumentům způsobilo růst konzumace ryb s určitou specifikací spočívající v odlišnosti regionů a zemí, a to jak v kvantitě, tak i v různorodosti spotřeby na člověka. Například státy v subsaharské Africe, dále některé státy jako Kongo, Jihoafrická republika, Gabon či Malawi a i Japonsko zaznamenaly stagnující či ubývající spotřebu na osobu, zatímco největší nárůst proběhl ve Východní Asii z 10,6kg 1961 na 34,5kg 2009, jihovýchodní Asie z 12,8kg 1961 na 32kg 2009 a severní Afrika 2,8kg 1961 na 10,6 kg 2009. (FAO, 2010a)

Tabulka 6.6 shrnuje celosvětovou spotřebu ryb na základě kontinentu a hlavních ekonomických skupin. Celkové množství zkonsumovaných ryb a jejich druhy se liší podle regionů a zemí. Lze to připisovat různorodosti přístupnosti k rybím produktům a ostatním potravinám, přístupnosti mořských a vnitrozemských potravinových zdrojů v přilehlých vodách ale také socio-ekonomické a kulturní faktory ovlivněné tradicemi místních kuchyní, chuť, poptávku, stupeň „bohatství“, roční období. Roční spotřeba ryb na člověka se může lišit o méně než 1kg ale také o více než 10kg, stát od státu, region od regionu. Tyto rozdíly se mohou objevit i uvnitř jednoho územního celku jako takového, kdy je spotřeba ryb vyšší u lidí žijící na pobřeží nebo u vnitrozemských vodních oblastí. Ze 126 milionů tun ryb přístupných k lidské konzumaci pro rok 2009, nejméně konzumovaných ryb bylo v Africe, zatímco Asie měla podíl až dvou třetin světové spotřeby s 85,4 miliony tun. Z toho pouhých 42,8 milionů tun, což je necelá polovina, byla konzumována (bez ČLR). Přibližně podobná čísla vykazují i ostatní regiony: Oceánie, Severní Amerika, Evropa, Latinská Amerika a Karibik.

Tabulka 6.6: Světová spotřeba ryb a rybích produktu (rozdělení podle regionů) v roce 2009

	Celková zásoba (mil. tun)	Zásoba na člověka (kg/rok)
Svět	125,6	18,4
Svět (bez ČLR)	83	15,1
Afrika	9,1	9,1
Severní Amerika	8,2	24,1
Latinská Amerika a Karibik	5,7	9,9
Asie	85,4	20,7
Evropa	16,2	22
Oceánie	0,9	24,6
Industrializované země	27,6	28,7
Ostatní rozvinuté země	5,5	13,5
Nejméně rozvinuté země	9	11,1
Ostatní rozvíjející se země	83,5	18
Země trpící podvýživou	28,3	10,1

Pozn. ¹⁾ Komentář: Industrializované země: Všechny země v Evropě (bez východní Evropy), Austrálie, Kanada, Izrael, Japonsko, Nový Zéland, Jižní Afrika a USA. Rozvinuté země: všechny industrializované a země v přechodu (všechny státy bývalé SSSR a východní Evropy). Rozvíjející se země: Všechny země, které se neřadí do rozvinutých, všechny země Afriky (bez Jižní Afriky), Asie (bez Izraele a Japonska), Oceánie (bez Austrálie a Nového Zélandu), centrální a severní Amerika (bez Kanady a USA), jižní Amerika.

Zdroj: *FAO, vlastní zpracování*

Odlišnosti v množství konzumaci ryb existují mezi více rozvinutými a méně rozvinutými zeměmi. I když se roční zásoba rybích produktů na člověka stabilně zvyšovala v regionech rozvíjejících z 5,2kg v roce 1961 na 17kg v roce 2009 a regionech trpících podvýživou z 4,9kg roku 1961 na 10,1kg roku 2009, stále je rozdíl mezi nimi a rozvinutými zeměmi veliký, ale přesto se k sobě přibližují. Spotřeba na osobu v industrializovaných státech byla 28,7kg, zatímco pro všechny rozvinuté země tomu bylo 24,2kg za rok. V rozvíjejících se státech má rybí produkce sklon záviset na sezónně přístupných produktech a rybí výlovy jsou spíše závislé na dostupné zásobě ryb než poptávce.

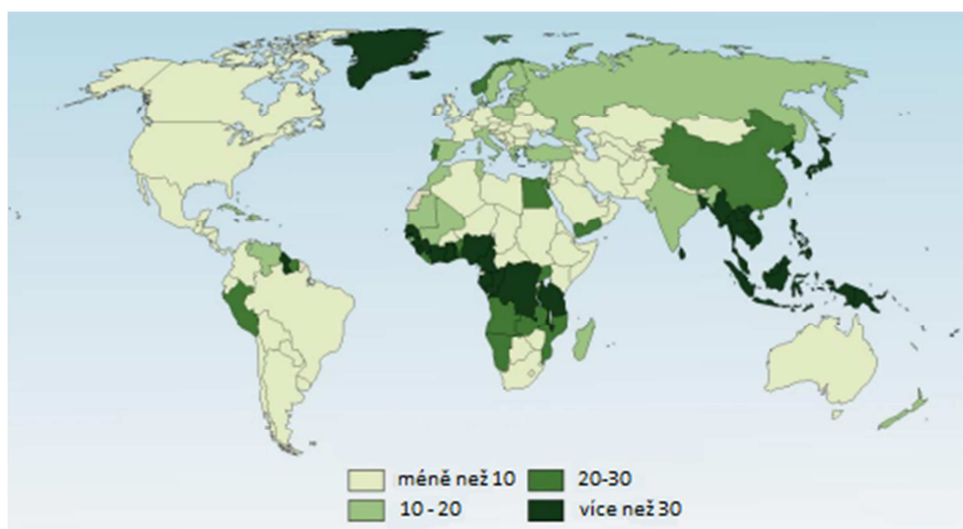
Rozdílnosti mezi rozvinutými zeměmi a rozvíjejícími je také možné připsat přínosu jednotlivým typům zvířecích proteinů. Navzdory nízké konzumaci rybích produktů, byl podíl okolo 19,2% pro rozvíjející a 24% pro země trpící podvýživou (FAO,2009). Nicméně tento podíl se od roku 1989 neustále snižuje díky větší spotřebě jiných živočišných proteinů (tabulka 6.5). Lze předpokládat, že stálé snižování příjmu rybí potravy je spojený s importem a tudíž s případným zlepšením ekonomiky rozvíjejícího se státu.

7 Problémy současného rybolovu a možnosti řešení

7.1 Nadměrný výlov

V současné době je světový rybolov z hlediska množství vylovených ryb devastujícím prvkem rovnováhy života ve vodním světě. Pokud bude tento jev pokračovat, bude stav zásob rybí populace neudržitelný. Otázkou zůstává jaký způsob řešení tohoto problému je správným řešením - komerční výlov či akvakultura. Řízený rybolov, který se drží norem a nařízení pro udržitelnost zásob rybí populace, skýtá širokou škálu biodiverzity, ale trpí problémy jako je ilegální rybolov a znečištění. Dalším potenciálním řešením je akvakultura, která se zkoumá z hlediska implementace upravení a snížení problému přelovování. Jako negativum se u akvakultury jeví nízká biodiverzita, geneticky upravený materiál a vysoké náklady. Naopak ale neohrožuje volně žijící druhy a je přístupnější. Oba dva tyto způsoby mají své klady a zápory. Udržitelnost nakonec spoléhá na provedení zvoleného způsobu. Ačkoli díky stávajícímu trendu snižování rybích zásob se zdá být vhodnější a udržitelnější chov ryb na farmách.

Obrázek 7.1: Konzumace rybích proteinů ve světě (2009)



Pozn. ¹⁾ podíl celkové konzumace proteinů na světě v %

Zdroj: UNEP

Konzumace ryb na světě za posledních několik desetiletí vzrostla z pouhých 18,1 milionů tun roku 1961 na zhruba 140 milionů tun v roce 2009. Jak je vidět na obrázku 7.1 zvyšující se poptávka se primárně ve větší míře objevila v rozvojových zemích, kde ryby dodávají potřebný zdroj proteinu pro chudší obyvatelstvo. Nadměrný výlov obnáší i jiné následky, než jen fakt přelovení. Způsobuje i zničení rybích populací způsobené nesprávnými technikami rybolovu, kdy se uloví i menší nepoužitelné ryby nebo kdy se nevhodnými sítěmi ničí mořský ekosystém (více v kapitole 7.2).

Zatímco akvakultura řeší problém výlovu velkého množství ryb z širého moře, prokázalo se, že má také následky na životní prostředí. Byly zaznamenány případy, kdy náhodně uniklé ryby rozšířily nemoci mezi volně žijícími rybami a ostatními mořskými organismy. Akvakultura snižuje i kvalitu vody v okolí farmy. Problémem je i únik chovaných ryb do divokých vod, kdy jsou ničeny divoké populace. (Delgado, 2003)

Koncept udržitelnosti slouží jako prostředek ke zhodnocení, zda je udržitelnější uměle vychované ryby nebo lovení divokých populací. To vše závisí na tom, jak jsou ryby chytány či chovány. Rybolov, jak ho známe dnes, rozhodně nepodporuje zachování mořské biodiverzity a udržitelnosti. Slouží k uspokojení lidské poptávky.

Pokud se mluví o udržitelnosti, musí se brát v potaz např. spotřeba energií a procesy vynaložené na chov či lov ryb, v případě akvakultury se jedná o to, kde se bude chovat, kolik energie spotřebuje chov, jaký materiál je potřeba a co s odpadem. Tento koncept platí i pro lovení ryb. Je jasné, že ryby pochází buď z moře, řeky, jezera nebo jiných vodních zdrojů. Zmíní-li se lov divokých populací, nehodnotí se jaká je spotřeba na chov a odpad ale řeší se například výdej energie na rybářských lodích, které mnohdy plují až několik desítek mil od břehu. Důležitým faktorem je také výdaj na tropické stupně v produkci ryb na volném moři. Předpokládá-li se, že ve volném moři je základní hodnotou 10% energie, která proudí mezi tropickými stupni, to znamená, že k produkci jedné jednotky ryby jako predátora je zapotřebí 10 jednotek potravy, což jsou menší ryby. U akvakultury jsou zapotřebí pouze 2-5 jednotek. (Naylor, 2000)

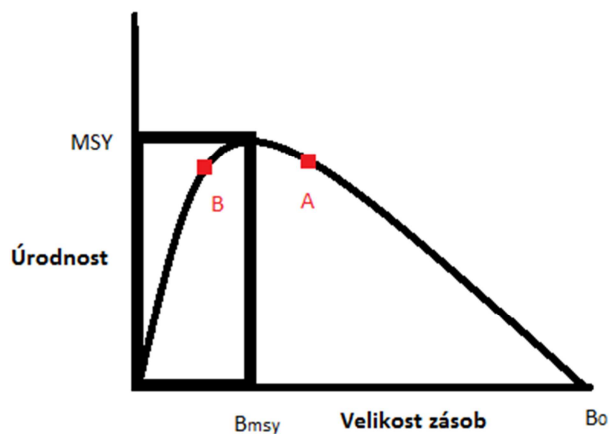
Je jasné, že oba dva způsoby mají svá pozitiva i negativa. Na čem opravdu záleží udržitelnost lovu divokých populací ryb nebo chovaných ryb, jsou praktiky, které se využívají k dosažení tohoto cíle. Jak bylo zmíněné dříve, způsob a rychlost jakým lidé loví

na volném moři je neudržitelná. Zvýšená poptávka po rybách souvisí se zvýšením rybolovného výlovu. Lze říci, že akvakultura je mnohem pravděpodobněji udržitelnější.

7.1.1 Udržitelnost

Problém Nového Foundlandu zmíněného výše byl v nadměrném výlovu. Přelovení je způsobeno ubráním velké části populace každým rokem. Otázkou je jak velkou část. Graf 7.1 ukazuje vztah mezi velikostí populace (osa x) a udržení úrodnosti (osa y). Úrodnost v tomto případě znamená, jak moc by rostla populace, kdyby se nelovilo. Pokud by divoká populace nebyla vůbec pod tlakem rybolovu po několik let, vzrostla by do bodu, kdy by musela zápasit o potravu a místo. Populace divokých ryb by přestala stoupat (B_0 tento bod také zahrnuje žádnou rybí populaci). Pak tedy mezi nulovou hodnotou rybí zásoby a B_0 se nachází udržitelná úrodnost, která bude v maximu a ideální udržitelná populace se definuje bodem B_{MSY} .

Graf 7.1: Vztah mezi zásobou dospělých schopných se vytříit a udržitelné úrodnosti



Zdroj: Hilborn, vlastní zpracování

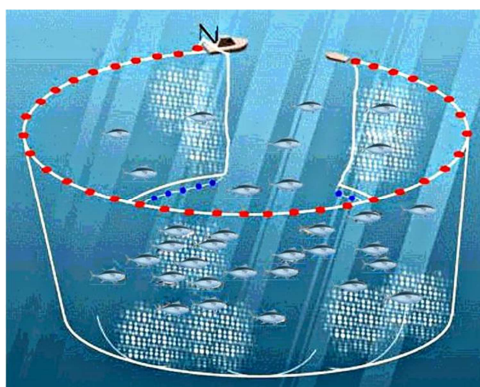
7.2 Nevhodné techniky

Kromě ničení rybích populací zapříčiněné nadměrným výlovem, prakticky lov jako takový může být devastující. Rybáři chytají ryby, které jsou velikostí pod míru a nejsou tudíž žádanou kořistí. I když tyto ryby stále mohou být zpracovány jako potraviny, často se jich zbytečně zbavují.

7.2.1 Výstroj

Výstroj je zde míněna jako nástroj k selekci druhu a velikosti určené ryby k výlovu. Měla by být přizpůsobena cílenému druhu vodního živočicha dovolující se ostatním druhům vyhnout nebo být bez újmy puštěn. V rybářských oblastech žije široká škála druhů ryb pospolu, je tedy jasné, že pokud se loví cílený druh, nebude chycený jako jediný. Lze tomu předejít designem používaných nástrojů a technice rybolovu. Některá výstroj je považována za selektivnější než jiná. Lovná zařízení jsou například sítě, vlečné sítě pro lov při dně, drapáky, tenatové sítě na chytání ryb za žábry. Jedním z nejdrastičtějších způsobů lovu je tzv. vaková síť (obrázek 7.2), která je naprosto neselektivní a bere vše. Je využívána na specifická hejna, která jsou vyhledána a určena předtím než se obeženou sítí. Není známa žádná výstroj, která by byla na sto procent selektivní, ale lze je zařadit do stupňů.

Obrázek 7.2: Vaková síť – technika, při vytahování sítě na loď



Zdroj: *Marine science today*

Necílové druhy ryb jsou většinou spojovány s tzv. náhodnými výlovy, které mají definici náhodou chycených jakýchkoli druhů, jakékoli velikosti či pohlaví, které nejsou cíleným

úlovkem při aktu rybolovu. (FAO, 2005b) Náhodný výlovek podle vůle rybáře se zanechá anebo se ho zbaví a většinou skončí jeho smrtí. Takové zbavení se nepotřebných druhů má za následek několik negativních následků (FAO, 2005b) – biologický (tyto úlovky se většinou neregistrují, tedy status populace může být neznámý), ekologický (možné změny v tropických stupních a struktuře ekosystému), ekonomický (ztráta hodnoty paliva pro cestu a práce lidí, kteří je musí vylovit), etický (veřejnost posuzuje zabití a vyhození bezbranného zvířete za neetické).

Možným řešením by bylo využívání jiných modifikovaných nástrojů a technik. U pastí, které se ukládají na dno či sítích, které jsou krátké a ne hluboké, je běžnými praktikami stanovit velikost ok v sítích k regulaci velikosti chycených živočichů. U mobilních sítí se selektuje pomocí čtvercových ok a připojení před sítí jednou další mřížkou, která by pomohla filtraci. Obecně jsou důležité nové vynálezy, moderní technika a také vůle využívat moderní technologie.

7.2.2 Destruktivní techniky a metody

Destruktivními technikami se nemyslí naprosté vyhlazení populace divokých ryb, ale vylovení takového počtu, který není kompatibilní s udržitelností. Zde se objevují niance, které je zapotřebí vysvětlit. Je důležité ujasnit distinkci pojmů (FAO, 2005b):

- 1) Přelovení, kdy existuje možnost tuto situaci zvrátit pomocí správných iniciativ, zlepšené technologie pro výlov nebo uzavření rybářské oblasti pro určitou sezónu.
- 2) Destruktivní techniky, kdy jsou nástroje rybolovu použity ve špatném prostředí. Tyto nástroje by měly být zakázány nebo využívány pouze, kdyby ovlivnily jen nepatrnou část daného prostředí.
- 3) Destruktivní metody, kdy je dopad na celé prostředí a je nenavratitelný. Za jakýchkoli podmínek by měly být ihned zakázány.

FAO uvádí několik devastující technik a metod, které jsou stále využívány.

Jedy jsou v některých regionech používány jak v mořských vodách tak sladkovodních, a to zejména na korálových útesech a pobřežních lagunách. Stále více se nahrazují jedy

z rostlinného základu za pesticidy. K chycení vzácných či malých druhů určených jako akvarijní rybky se často využívá pesticidů nebo kyanidu, který je snadno obstaratelný a levný. Pesticidy jsou lehce k dostání farmářům, kteří je využívají i na souši. Jedy mají dopad nejen na cílené ryby, ale i na celý ekosystém, většinou rybu omráčí a znemožní jim pohyb, následně ji vyloví potápěči. (FAO, 2005b)

Výbušniny se využívaly už několik staletí. Mohou způsobit velké krátery a devastaci vodního dna. Navrácení do původního stavu při využití výbušniny je pak velice pomalý nebo naprosto nemožný. Exploze zabije jak cílový druh výlovu, tak i veškerou faunu i floru okolo. Přístup k nim a jejich výroba či obstarání není v dnešní době složitě. (FAO, 2005b)

Muroami, technika výlovu je využívána na korálových útesech v Severovýchodní Asii, používá obklíčovací síť spolu se zařízením vytvářejících vlny, které mají dopadnout na útes a vypudit tak ryby ven, kde je následně zadrží síť. Je to zakázaná metoda ničící nejen populace ale i útesy, v kterých žijí. Jsou zaznamenány případy u východní část afrického kontinentu, Austrálie ale i střední Ameriky. (FAO, 2005)

I některé nástroje lovu jsou považovány za destruktivní jako např. vlečné sítě pro lov při dně, drapáky, tenatové sítě na chytání ryb za žábry, které se v EU projednávaly a roku 2007 byl vznesen návrh strategie k posílení mezinárodní spolupráce v rámci OSN, regionálních organizací pro řízení rybolovu a mezinárodních úmluv na ochranu citlivých hlubokomořských stanovišť. (EU, 2008)

Všechny identifikované techniky považované za destruktivní jsou samozřejmě v mezinárodním mořském právu zakázány. Zákaz je ale obcházen a nedodržován, ve stresujícím prostředí a tlaku ekonomické situace se objevují případy tajného využívání těchto metod. Bohužel jsou také nejlevnější a nejefektivnější, což je pro mnohé chudší země nejspíše dosti lákavé, i když Muroamiho metoda se objevila i ve vyspělých státech, lze usoudit, že se využívá tam, kde není brán ohled na stálou udržitelnost rybích populací. Toto smýšlení je potřeba změnit například podporou standardnějších a ne tak ničivých technik rybolovu. Je potřeba nalézt důvody využívání destruktivních praktik a jejich následnou eliminaci.

7.3 Ilegální rybolov

Pirátské rybářství je oficiálně známo pod více technickým názvem a to ilegální, nenahlášené a neregulované pustošící oceány a moře. V širším slova smyslu se jedná o narušení území exkluzivní ekonomické zóny přiděleného podle mořského práva přilehlému státu a rybářům, kteří patří pod místní rybářské organizace (RFMO). (FAO, 2010b)

Tento druh rybolovu ničí mořské prostředí bez možnosti monitoringu, je možno mluvit o decimaci ryb, ale také o následcích hospodářských jako narušování soutěže či znevýhodnění ostatních rybářů. To platí zejména o mořích, které mají nižší populaci ryb. Rozhodně neprospívá ani pobřežním zemím hlavně rozvojovým, závisících na rybách jako zdroji potravy, živobytí a příjmů (př. Somálsko).

Nerespektuje jak národní hranice, tak ani pokusy udržet zdroje moře v obnovitelné formě pro další generace. Využívá nedostatků politik vlád, děr v právních systémech a problémové komunikace mezi zeměmi. Pirátské rybářství ohrožuje zásobu ryb, podmořský život včetně přirozeného domova vodních živočichů a rostlin, z velké míry i zneužívá námezdní práce (Hilborn, 2003) na pirátských lodích a narušuje obchod v tomto odvětví.

Bohužel tomuto druhu rybolovu se daří, objevuje se stále více případů (Bray, 2000), a to z jasných důvodů. Je zde veliká poptávka po cenných druzích ryb, které jsou chráněny nebo ohroženy z důvodu přelovení či úplného vylovení v určitých oblastech. Lidé obzvláště v asijských státech dají na tradice, které mnohdy přikládají určitým druhům mořských plodů až zázračné účinky a neohlíží se na možné vyhubení druhu v oblasti. Podle Braye cenné druhy jako abalone nebo humr se prodávají v okolí velkých australských a novozélandských měst velice levně. Podle Braye a jeho výzkumu je zde ilegální rybářství velmi rozšířené. Tyto praktiky mohou dosáhnout úspěchu díky selhání vlády v oblasti adekvátní právní regulace, špatných či neexistujících mezinárodních dohod nebo špatného uplatňování národního či mezinárodního práva. Avšak jedním z největších hnacích motorů je neschopnost států efektivně regulovat a správně registrovat lodě. Pro tento problém se používá termín tzv. „flag of convenience“. (IMO, 2007) Jedná se bohužel

o ve většině států běžnou praxi (která není žádoucí), kdy loď je zaregistrovaná u určitého státu a má vyvěšenou jeho vlajku, avšak majitelé jsou z úplně jiné země. Zaznamenanou praktikou je zakoupení potřebné vlajky státu přes internet. Nejčastěji rabují rybí zásoby pod vlajkami států, které se nikoho neptají a nejsou schopni kontrolovat, kdo vlajku jejich státu používá. (HSTF, 2006)

Vlády zemí jen ve velmi malé míře vytvářejí právní prostředí omezující ilegální rybolov a dělají jen velmi málo, aby se s nezákonným rybolovem vypořádaly. Pirátské úlovky jsou často ilegálně přeloženy do průmyslových lodí nazývané reefry (jedná se o lodě s mrazícím systémem), smíchány s legálním výlovem a následně vědomě prodány v zákonem chráněných přístavech jako Las Palmas nebo Port Moresby. (EJF, 2006) Tyto přístavy jsou známé díky zaznamenaným případům prodeje nelegálního výlovku, který byl možný díky laxnímu přístupu místních úřadů. Dalším problémem jsou obrovské exkluzivní ekonomické zóny (např. Kiribati, Mikronésie), které provádějí monitoring a hlídání těchto případů je ještě složitější díky své rozloze.

Například zásoby tuňáků v okolí Tanzanie, Somálska, Papua-Nové Guinei a Tuvalu jsou velice často cílem pirátů. Připlouvají sem pirátské lodě s obrovskými sítěmi, aby vylovily celá hejna včetně mladých ryb, které ještě ani nejsou schopny se rozmnožovat a tím ohrožují další vývoj rybích zásob. Ty, které jsou nejvíce ceněné, prodají na trzích a zbytek, i když jsou velice dobře použitelné jako potravina, jsou vyhozeny zpět do moře mrtvé. (IOTC, 2007)

7.3.1 Dopady

Neregulované rybářství má závažné následky. Vede k vyčerpání rybích zásob, které mohou mít zdrcující vliv na ekosystémy, ale také na živobytí lidí pracujících v tomto odvětví a může stát vlády až několik stovek milionů korun.

Pirátské lodě používají sítě až 100km dlouhé s tisíci návnadami seřazenými za sebou, které táhnou za lodí (FAO, 2005b). Do sítí jsou na návnadu chyceny i jiné ryby, velryby, delfíni, želvy, žraloci a i albatrosi, kteří se vydávají pod hladinu lovit, jsou chyceni v sítích a utopí se. Každý rok podle organizace Greenpeace díky těmto praktikám zahyne tisíce savců,

40 tisíc želv. (Bryan a kol., 2010) a statisíce mořských ptáků. Dalším příkladem ničení je populární lov krevet. Husté sítě jsou taženy po mořském dnu, zanechávajíc za sebou narušený ekosystém. Mnoho z těchto druhů živočichů je technikami lovu pirátských posádek v ohrožení.

Nejviditelnějším dopadem je však ekonomická stránka věci, zejména v rozvojových zemích, kde přímo zaznamenávají ztrátu hodnoty výlovku (FAO, 2010b), který mohl být utržen místními rybáři, kdyby zde nepirátily lodě bez registrace. K celkové ztrátě se ještě přidávají poplatky za místo v přístavu, licenci, daně, které platí legální účastníci rybolovu. Zahrnují se sem i nepřímé dopady jako ztráta příjmů a zaměstnání souvisejících odvětví a jakákoli takováto ztráta má další vliv na rodiny pracující v tomto průmyslu na základě požadavků od zákazníka.

Dalším problémem se pak stává snížení zdroje potravy pro země, které na tomto druhu stravy závisí jako zdroj proteinů.

Mořský rybolov je obecně považován za zdroj ničení mořských ekosystémů a zranitelných druhů ryb, korálových útesů, želv a dokonce i vodního ptactva, které je na mořské potravě závislé. Toto vše by měla ochraňovat politika jednotlivých zemí, ke kterým je příslušná exkluzivní ekonomická zóna. Ovšem neregistrovaní rybáři využívají děr v systému nebo je porušují. Mnohdy je nedostatečná sama právní ochrana států, které se nedokáží dostatečně ochránit. Nahlášených případů ilegálního rybolovu neubývá, to může znamenat dvě věci: buď se zlepšuje monitoring nezákonných výlovů anebo se zvyšují samotné případy ilegálního rybolovu. Což může znamenat nedostatečný až laxní přístup místních úřadů k tomuto problému, jak už se několikrát v minulosti zdokumentovalo.

7.3.2 Somálsko

Somálsko se nachází na poloostrově ve východní části Afriky a má zhruba 10 milionů obyvatel a exkluzivní ekonomická zóna měří 39 000 km². Produkce ryb se od roku 2003 zvýšila skoro na dvojnásobek z 18 000 tun na 30 000 a spotřeba na člověka z 1,6 kg na 3 kg za rok. Je také jednou z nejvíce postižených zemí hladem na světě. (FAO, 2010)

Spojené národy odhadují, že Somálsko ztratí 300 milionů dolarů za rok díky pirátům. Podle odborníka Nathaniela Pelleho z organizace Greenpeace, který se zabývá ilegálním rybolovem a spolupracuje s Interpolem, přijde světové rybářství až o 2 miliardy dolarů každým rokem a v jedné z nejdiskutovanějších oblastí pacifického oceánu ztratí až 400 milionů dolarů ročně. (ABC, 2013)

Od rozpadu Somálské vlády roku 1991, legální rybářství v exkluzivní ekonomické zóně snížilo rybí zásoby a zanechalo somálské rybáře jen s malou možností výdělku. Ti vzali moc do vlastních rukou a zavedli svá drastičtější opatření, aby chránili somálské území, protože vláda nepodnikla žádná opatření, aby pirátění zabránila. Z prostých rybářů se stali piráti bojující proti pirátům. Jako své důvody uvádí ochranu území před rybářskými loděmi z cizích zemí, které připlouvají a nezákonně loví na somálském území. Útoky na počátku pouze potvrdili, že neregulovaný rybolov vynáší dostatek peněz pro rybáře. Místní milice začala tyto nové „piráty“ zásobovat zbraněmi, rychlejšími čluny pro přepadání a i vojáky jako pomocnou silou. Počet útoků se stále zvyšuje, roku 2006 jich bylo pouze 10 a v roce 2011 již 236. Za poslední tři roky se počet útoků snižuje, a to díky krokům mezinárodních námořních sil i nové pobřežní hlídce Somálska. Největší pomoci se dostalo od USA, které mají vlastní zájmy v Adenském zálivu v Indickém oceánu. Začali tedy finančně podporovat Somálce v boji proti tomuto druhu rybaření se zaměřením na obnovu rybích zásob a podporu vládních programů na jejich ochranu. (Waldo 2009)

7.3.3 Řešení

FAO jako jedna z nejdůležitějších organizací představila několik řešení, na kterých stále pracuje. Prvním odrazem je dohoda OSN Convention on the Law of the Sea, která byla schválena roku 1982 a vstoupila v platnost roku 1992. Je jedním ze stavebních kamenů mořského rybolovného práva. Až roku 2001 FAO začalo řešit ilegální rybolov jako takový. Přijala úmluvu International Plan of Action (FAO, 2001), která uvádí návod, jak se vypořádat s tímto problémem a uvádí, jak se mají státy a úřady jednotlivých zemí chovat. Odpovědnost zemí rozděluje na část mezinárodní, která spočívá v zavedení norem v souladu s Konvencí z roku 1982 a národní, zahrnující legislativu (evidování a využívání nových technologií), kontrolu nad občany (lodě budou mít příslušnou vlajku státu a nebudou podporováni za žádných okolností k nelegálnímu rybolovu), sankce (zamezit

rybářům dopouštějícím se ilegálního rybolovu jakýchkoli benefitů), ekonomické podpoření legálního rybolovu, monitoring, kontrolu a dohled.

Dalším milníkem je rok 2009 a úmluva *Port state measures to prevent, deter and eliminate illegal, unreported and unregulated fishing* (FAO,2010b) která zakazuje vstup pirátským lodím do přístavu, dohoda požaduje povolení pro vstup do doků a zprávu o rybolovné činnosti. Podepsalo ji 92 zemí.

Hlavní body *Port state measures to prevent, deter and eliminate illegal, unreported and unregulated fishing* (FAO,2010b):

1) Na národní úrovni státy nemají pouštět neregistrované lodě do svých přístavů. Zavázali se také zvýšit informovanost veřejnosti a sledování pohybu lodí na moři. Zavedly tzv. *control and surveillance* (MCS), které se nezaměřují přímo na zatčení a potrestání ale snaží se, aby k nim v první řadě nedošlo. Obnáší:

- Sběr dat a jejich analýza

Definice: „nepřetržitě potřebné měření oblastí rybolovu a metod rybolovu“ (FAO, 2010). Zahrnuje sledování množství výlovku, složení druhů, intenzitu, druhotný výlovek (druhy, které nejsou záměrně vyloveny spolu s primárním cílem výlovu) a místa, kde se loví.

- Zapojení se do plánování správy rybolovu
- Účast na implementaci změn
- Vykazování vstupů a výstupů regulačních nástrojů.

Tato část se jednou z nejdůležitějších. Jde zde o přesné určení jednotlivých regulací. Zahrnuje - místa, kde se smí/nesmí lovit nebo kde je to umožněno pouze s povolenkami, restrikce týkající se výbavy lodí a rybářských nástrojů (velikost a hustota sítí, zakázání některých jejích druhů). Co se týká kontroly, tak se zabývají kvótami výlovu specifických druhů ryb a celkového výlovu (sezónní, za jednu cestu, minimální a maximální množství atd.) a pohybem rybářských lodí.

Poslední částí je dohled. Dohled nad přelovováním, jak lodí s registrací, tak bez ní. Mají k dispozici radary, družicové systémy, které pomáhají s kontrolou.

- 2) Implementace obsáhlého souboru tzv. „port state measures“ (požadavky domácí země na loď z jiného státu). Jedná se o ustanovení požadavků a zásahů přístavních zemí na cizí plavidlo, které je musí splnit k vstupu do přístavu. Obecně zahrnuje požadavky spojené s upozorněním ještě před příplutím následným užitím a omezením při vstupu, vylodění rybího výlovu, dokumentaci potřebnou pro kontrolu, opatření týkajících se obchodu s ulovenými rybami, ale také sankcí.
- 3) V neposlední řadě se FAO zmiňuje o *catch certification schemes* jako odrazujícího nástroje. Jejich úkolem je sledovat určitý výlovek celou cestu skrze trh – od výlovu až přímo ke koncovému zákazníkovi. V obchodě si pak konzument na etiketě k rybímu produktu může přečíst číslo oblasti, ze které ryba pocházela. (FAO, 2010b)

Evropská unie, přesněji *Commission implementing regulations* (EU, 2012b) přidala vlastní úpravy týkající se členských států:

- Země EU mohou vyvážet nebo dovážet pouze mořské plody, které jsou podle důkazů legálními výlovy.
- EU zavedla černou listinu, kde figurují země, které nepodstoupily žádné kroky proti rybolovnému pirátství.
- Sankce rybářům z EU, kteří provádí nelegální výlov, ať už pod svou nebo cizí vlajkou.

Účinné a úplné vyřešení tohoto problému stále neexistuje. Státy, které podepsaly výše zmíněné dohody, se stále snaží o jejich uplatnění. Jednou z největších překážek je otázka mezinárodních neshod týkajících se „flag state“ (vlajka patřícího státu, kde je loď registrovaná), kdy odpovědnost náležitých zemí za tyto praktiky selhala.

Jiným příkladem řešení navrhla organizace Environmental Justice v oblasti západní Afriky. Zkoordinovala a vybavila místní komunitu při jejím boji proti rybím pirátům. Dostala k dispozici GPSky s kamerami a malé skupiny rybářů vyrazily na moře sledovat aktivity ilegálních lodí. Následně posílají jejich koordináty a fotky případného nezákonného jednání příslušným orgánům, které mohou podniknout potřebné akce k zadržení pachatelů. (EJF, 2012)

8 Závěr

Cílem diplomové práce je analýza vývoje světového rybolovu včetně regionálního členění, určení trendů se zaměřením na vývoj v období 1961-2010, nalezení a popsaní vztahu mezi zásobami ryb a mořských živočichů a jejich konzumací a naznačení problémů spjatých s využíváním potravinových zdrojů oceánů i vnitrozemských vod ve spojitosti s potravinovým problémem.

Významným mezníkem určující trendy rybolovu měla být mezinárodní úmluva Mořského práva přijatá roku 1982, kde se stanovily klíčové hranice tzv. exkluzivních ekonomických zón a práva jejich využívání. Předpokládala se redukce nadměrného výlovu omezením volného přístupu na moře. Tato úmluva ovšem problematiku rybolovu nevyřešila, udala pouze první krok. Z analýzy rybolovu je patrné, že produkce i spotřeba ryb stále narůstá a aby se uspokojila poptávka po rybách a rybích produktech, byly výlovy z vyčerpaných oblastí rybolovu v posledních desetiletích nahrazovány produkcí akvakultur. Mořské ekosystémy byly změněny rybolovem samotným a i ostatními lidskými činnostmi (znečištění, metody rybolovu). Navíc se vyskytl nový problém - ilegální rybolov, při kterém jsou ignorována jakékoli omezení a nařízení. Na základě výzkumu provedeného v diplomové práci lze předpokládat navýšení spotřeby v budoucnosti díky stále narůstající celosvětové populaci a stále větší poptávce rozvinutých států po této komoditě. Klíčovým problémem je neschopnost přimět samotné státy k vlastní iniciativě udržitelnosti při regulaci rybolovu. U zaměření na konzumaci ryb a rybích produktů lze na základě provedené analýzy jmenovat následující vývojové tendence: nárůst světové spotřeby a spotřeby na člověka, vyšší dynamika konzumace rozvíjejících států než vyspělých a snižující se rozdíl v úrovni spotřeby na člověka mezi ekonomickými regiony a v neposlední řadě stoupající podíl asijského kontinentu a rozvojových zemí na celosvětové produkci. Největším konzumentem ryb jsou vyspělé státy. Rozvíjející země se pak řadí mezi hlavní exportéry ryb. Spotřeba ryb je ovlivňována stupněm industrializace regionu, distribucí a různorodostí ryb a rybích produktů v dané oblasti a tradičními stravovacími návyky regionu.

Na základě provedeného zkoumání lze charakterizovat budoucí vývoj celosvětového rybolovu (včetně akvakultury) bez snahy řešení nadměrného rybolovu následovně. Vysoký tlak na rybolovné oblasti a úsilí vylovit co největší množství populace ryb bude mít za následek intenzivní lov a postupné vyčerpání hlavních vodních zdrojů ryb. Poptávka po tomto artiklu bude stále vzrůstat, donutí tak producenty, aby se posunuli dolů po potravinovém řetězci a druhy, které jsou v současné době do velké míry vyhazovány, budou převládající částí výlovku. Snaha uspokojit poptávku na základě produkcí akvakultury vzroste. Akvakultura je avšak geneticky upravována a nedosahuje takové diversity jako divoce žijící populace ryb. Možnou cestou řešení problému nadměrného rybolovu je eliminace závodu o ryby pomocí účinných institucionálních iniciativ jednotlivých států. Tlak na lovená území by se zmírnil a celkové zásoby by se s vysokou pravděpodobností zvýšily a většina populací trpící nadměrným výlovem by se obnovila. Je zapotřebí, aby přístup států nadále nebyl laxní a problémy s ilegálním rybolovem a praktikami rybářských flotil byly zodpovědněji řešeny. Komerční rybolov by měl mířit spíše směrem udržitelnosti než maximalizací výlovku.

9 Seznam literatury

Knižní publikace

FAO. *The state of Food insecurity in the World*. Roma: FAO/UN, 2012. ISBN 978-92-5-107316-2.

FAO. *FAO Fishery and Aquaculture Statistics Yearbook*. Roma: FAO/UN, 2010a. ISBN 978-92-5-007253-1.

HATTENDORF, John. *Maritime history*. London: Oxford University Press, 2007.

JENÍČEK, Vladimír a Jaroslav FOLTÝN. *Globální problémy a světová ekonomika*. 1. vyd. Praha: C.H. Beck, 2003. ISBN 80-7179-795-2.

KUNA, Z. *Demografický a potravinový problém světa*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2010. ISBN 978-80-7357-588-5.

Internetové publikace, články, databáze

ABC. Interpol moves to halt illegal fishing in Pacific. In: *Australia network news* [online]. 2013 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: <http://www.abc.net.au/news/2013-02-28/an-interpol-holds-first-illegal-fishing-meeting/4545888>

ADAMCOVÁ, Michaela. *Potravinový problém ve světě, příčiny a možnosti jeho řešení* [online]. Brno, 2008 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/123992/prif_m/. Diplomová práce. Masarykovy univerzita v Brně

ALROY, John. A Multispecies Overkill Simulation of the End-Pleistocene Megafaunal Mass Extinction. *Science* [online]. 2001, s.207-237 [cit. 2012-11-28]. Dostupné z: <http://www.sciencemag.org/content/292/5523/1893.abstract>

BRYAN, P. a kol. *Global patterns of marine turtle bycatch* [online]. 2010 [cit. 2013-01-10]. Dostupné z: <http://www.illegal-fishing.info/uploads/Turtlebycatch.pdf>

CLEVELAND, Cutler J. Exxon Valdez oil spill. In: *Encyclopedia of Earth* [online]. 2013 [cit. 2013-02-11]. Dostupné z: http://www.eoearth.org/article/Exxon_Valdez_oil_spill?topic=58075#gen9

CUSHING, D.H. *The Provident sea* [online]. Cambridge University Press, 1988 [cit. 2012-12-25]. ISBN 10: 0521257271. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=-ugYy2mmuYYC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

DELGADO, Christopher L. a kol. *Outlook for fish to 2020: Meeting Global Demand* [online]. 2003 [cit. 2012-12-23]. ISBN N 0-89629-647-4. Dostupné z: <http://www.hubrural.org/IMG/pdf/ifpri-fish2020-3.pdf>

- EU. *The Common Fisheries Policy* [on-line]. European Communities, 2009 [cit. 12.12.2012]. Dostupný z: http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/publications/pcp2008_en.pdf
- EU. *Aquaculture techniques* [online]. 2012a [cit. 2013-01-05]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/publications/2012-aquaculture-techniques_en.pdf
- EU. *Commission implementing regulation (EU)* [online]. 2012b [cit. 2013-01-05]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:350:0038:0043:EN:PDF>
- EJF. *Las Palmas: a haven for illegal, unreported and unregulated fishing* [online]. 2006 [cit. 2013-02-25]. Dostupné z: http://www.illegal-fishing.info/uploads/EJF_las_palmas_briefing.pdf
- FAOSTAT *databáze* [online]. 2012 [cit. 2012-10-20]. Dostupné z: <http://faostat.fao.org/>
- FAO. *Climate change implications for fisheries and aquaculture* [online]. 2009b [cit. 2012-12-12]. ISBN 978-0-89629-178-2. Dostupné z: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0994e/i0994e.pdf>
- FAO. Agreement on port state measures to prevent, deter and eliminate illegal, unreported and unregulated fishing [online]. 2010b [cit. 2013-01-10]. Dostupné z: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/legal/docs/1_037t-e.pdf
- FINNEY, B.P. a kol. Fisheries productivity in the northern Pacific Ocean over the past 2,200 years. *Letters to nature* [online]. 2002, 729-33 [cit. 2013-02-02]. Dostupné z: <http://www.readcube.com/articles/10.1038/416729a>
- HEADEY, Derek a Shenggen FAN. *Global food crisis* [online]. 2010 [cit. 2012-12-08]. ISBN 978-0-89629-178-2. Dostupné z: <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/tr165.pdf>
- HILBORN, Ray a kol. STATE OF THEWORLD'S FISHERIES. *Annu, Rev. environ. Resour.* [online]. 2003, č. 28 [cit. 2013-02-05]. Dostupné z: <http://www.hafro.is/~arnima/uw/pdf/sowf.pdf>
- HSTF. *Evaluating flag state performance* [online]. 2006 [cit. 2013-02-10]. Dostupné z: <http://www.illegal-fishing.info/uploads/OceanLawFlagStatePartIandII.pdf>
- IMO. *Flag state of implementation* [online]. 2007 [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <http://www.illegal-fishing.info/uploads/IMO-FAO-working-group-report2.pdf>
- IOTC, Indian Ocean Tuna Commission. *Indian Ocean Tuna Commission Resolution* [online]. 2007 [cit. 2013-02-05]. Dostupné z: http://www.illegal-fishing.info/uploads/OITC_Resolutions-07_01.pdf
- KNAP, Renata. Trends and Factors of Development of the World Consumption of Fish and Fishery Products. *Folia Oeconomica Stetinensia* [online]. 2011, č. 10 [cit. 2013-01-

12]. Dostupné z: <http://www.degruyter.com/view/j/fofi.2011.10.issue-1/v10031-011-0012-3/v10031-011-0012-3.xml>

NAYLOR, Rosamond L. Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature* [online]. 2000, č. 405 [cit. 2012-12-12]. Dostupné z: http://www.eve.ucdavis.edu/catoft/eve101/Protected/PDF/lit/Naylor_etal_2000.pdf

PAULY, Daniel a kol. Fishing Down Marine Food Webs. *Science* [online]. 1998, č. 279 [cit. 2012-12-02]. Dostupné z: <http://www.sciencemag.org/content/279/5352/860.short>

PAULY, Daniel a kol. Global trends in world fisheries: impacts on marine ecosystems and food security. *The Royal Society* [online]. 2005, č. 360 [cit. 2012-12-12]. Dostupné z: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/360/1453/5.abstract>

PULLIN, Roger S.V., Rainer FROESE a Daniel PAULY. Indicators for the Sustainability of Aquaculture. Ecological and Genetic Implications of Aquaculture Activities. *Ecological and Genetic Implications of Aquaculture Activities* [online]. 2007, č. 6 [cit. 2012-11-05]. Dostupné z: <http://www.seararoundus.org/researcher/dpauly/PDF/2007/Books%26Chapters/IndicatorsForTheSustainabilityOfAquaCulture.pdf>

ROBERTS, Richard G. a kol. New Ages for the Last Australian Megafauna: Continent-Wide Extinction About 46,000 Years ago. *Science* [online]. June 2001, č. 292 [cit. 2012-12-28]. Dostupné z: <http://www.uow.edu.au/content/groups/public/@web/@sci/@eesc/documents/doc/uow014698.pdf>

SMITH, Laurence E.D., S. Nguyen KHOA a K. LORENZEN. Livelihood functions of inland fisheries: policy implications in developing countries. *Water Policy* [online]. 2005, s.359-383 [cit. 2013-01-27]. Dostupné z: [http://www.aquaticresources.org/pubs/Smith_etal_2005\(Livelihoods\).pdf](http://www.aquaticresources.org/pubs/Smith_etal_2005(Livelihoods).pdf)

UN. *United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982* [online]. 1982 [cit. 2013-01-10]. Dostupné z: <http://www.un.org/Depts/los/index.htm>

VERITY, Peter G. a Victor SMETACEK. Status, trends and the future of the marine pelagic ecosystem. *Environmental Conservation* [online]. 2002, s.207-237 [cit. 2013-01-04]. Dostupné z: http://cima.uprm.edu/~n_schizas/CIMA_6618/verity_trends_status.pdf

WATSON, Ray a kol. Mapping global fisheries: sharpening our focus. *FISH and FISHERIES* [online]. 2004, č. 5 [cit. 2012-11-02]. Dostupné z: <http://www.ecomarres.com/downloads/MappingFF.pdf>

WALDO, Mohamed. *Somali piracy: the other side of the coin* [online]. 2009 [cit. 2013-02-19]. Dostupné z: <http://www.illegal-fishing.info/uploads/SomaliPiracy1.pdf>

YELLEN, John E a kol. A Middle Stone Age Worked Bone Industry from Katanda, Upper Semliki Valley, Zaire. *Science* [online]. 1995, č. 268 [cit. 2013-01-27]. Dostupné z:

http://library.worldtracker.org/Science/Science%20Magazine/science%20magazine%201995-1996/root/data/Science%201995-1996/pdf/1995_v268_n5210/p5210_0553.pdf

Internetové stránky

FAO. Fisheries and Aquaculture topics: Capture fisheries resources. In: *FAO* [online]. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Department, 2003-2013, 27 September 2001 [cit. 10.12.2012]. Dostupné z: <http://www.fao.org/fishery/topic/3380/en>

FAO. Fisheries and Aquaculture topics: Straddling stocks. In: *FAO* [online]. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Department, 2005-2013, 27 May 2005a [cit. 5.12.2012]. Dostupné z: <http://www.fao.org/fishery/topic/3441/en>

FAO. Fisheries and Aquaculture topics: Fishing gears and methods. In: *FAO* [online]. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Department, 2005-2013, 27 May 2005b [cit. 3.2.2013]. Dostupné z: <http://www.fao.org/fishery/topic/1617/en>

FAO. *PROFIL DE LA PÊCHE PAR PAYS* [online]. 2010c [cit. 2012-11-05]. Dostupné z: <http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/en/SOM/profile.htm>

FAO. Globally almost 870 million chronically undernourished. In: *Hunger report* [online]. 2012b [cit. 2013-01-27]. Dostupné z: <http://www.fao.org/news/story/en/item/161819/icode/%202012b/>

GREENPEACE. Chov ryb Akvakultura. In: *Greenpeace* [online]. 2012 [cit. 2013-002-08]. Dostupné z: <http://www.greenpeace.org/czech/cz/Kampan/More-vola-SOS/Co-nicimorsky-svet/Chov-ryb-akvakultura/>

HERBER, Vladimír. *Geografie světového oceánu* [on-line]. Vladimír Herber, 2004 [cit. 8.1.2013]. Dostupné z: http://www.herber.webz.cz/www_ocean/index.html

MOSS, Laura. The 13 largest oil spills in history. In: *Mother nature network.com* [online]. July 2010 [cit. 22.12.2012]. Dostupné z: <http://www.mnn.com/earth-matters/wilderness-resources/stories/the-13-largest-oil-spills-in-history>

NATIONAL GEOGRAPHIC První rybáři lovili před 42 000 roky. Nebáli se plout na otevřené moře. In: *National Geographic* [online]. 2011 [cit. 2013-11-8]. Dostupné z: <http://www.national-geographic.cz/detail/prvni-rybari-lovili-pred-42-000-roky-nebali-se-plout-na-otevrene-more-4809/>

OCEANS AND LAW OF THE SEA UNITED NATIONS. *United Nations Convention on the Law of the Sea* [on-line]. Division for ocean affairs and the law of the sea, 1982 [cit. 26.11.2012]. Dostupný z: http://un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm

UN, United nations. Food. In: *Global Issues* [online]. 2008 [cit. 2012-12-01]. Dostupné z: <http://www.un.org/en/globalissues/food/>

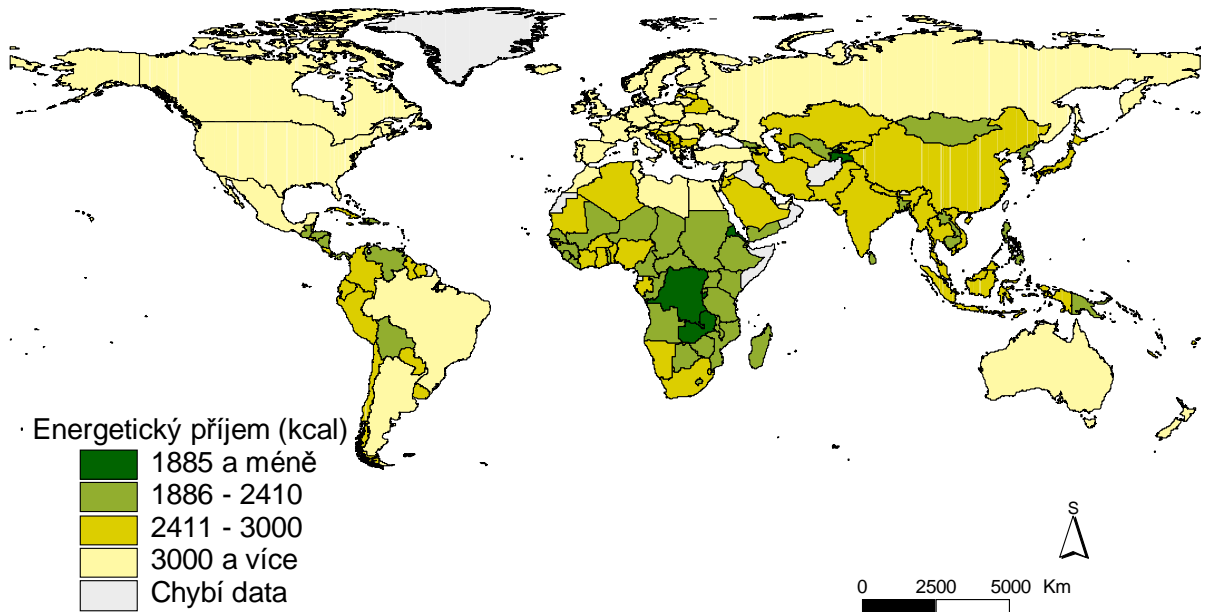
10 Přílohy

Příloha č. 1: Zobrazení energetického příjmu ve světě

Příloha č. 2: Produkce rybolovných oblastí Pacifiku a Atlantiku

Příloha č. 1 Zobrazení energetického příjmu ve světě

Graf 1: Průměrný denní energetický příjem na obyvatele v roce 2001



Pozn. ¹⁾ Údaje jsou uvedené v kcal.

Zdroj: ADAMCOVÁ

Příloha č. 2 Produkce rybolovných oblastí Pacifiku a Atlantiku

Tab. 1: Produkce jihovýchodního Atlantiku a východocentrálního Pacifiku

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	197
1	1 285 000	1 376 900	1 478 236	1 721 082	1 841 191	2 018 069	2 381 821	2 787 063	2 605 493	2 096 765
2	639 387	608 415	601 296	688 607	670 591	698 217	796 368	763 068	772 476	898 194
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
1	2 027 281	2 301 033	2 533 286	2 390 752	2 163 061	1 927 045	1 740 637	1 802 851	1 713 407	1 372 475
2	930 830	986 090	1 089 802	1 033 323	1 191 329	1 393 501	1 429 447	1 459 779	1 676 450	1 941 452
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1	1 515 423	1 500 602	1 720 081	1 491 961	1 461 438	1 498 476	2 107 816	2 550 780	2 138 672	1 446 118
2	2 001 211	1 754 717	1 234 098	1 278 224	1 811 026	1 734 133	1 862 095	1 749 072	1 872 147	1 656 897
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1	1 322 051	1 868 726	1 938 408	1 707 240	1 578 151	1 324 785	1 367 959	1 550 002	1 548 987	1 657 792
2	1 668 917	1 463 483	1 339 092	1 443 025	1 682 753	1 724 689	1 806 350	1 479 649	1 582 094	1 800 239
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	1 683 998	1 724 002	1 754 562	1 755 054	1 605 164	1 390 319	1 452 381	1 370 646	1 204 827	1 329 210
2	1 930 212	2 023 939	1 819 045	1 632 463	1 699 104	1 660 349	1 782 259	1 880 136	2 016 376	1 930 667

Pozn. ¹⁾ Údaje jsou uvedené v tunách. (1) jihovýchodní Atlantik (2) východocentrální Pacifik

Zdroj: FAOSTAT, vlastní zpracování