



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Ekonomická fakulta

Katedra regionální a environmentální ekonomiky

Projekt:

**INKUBÁTOR REGIONÁLNÍCH SPECIALISTŮ
ANEB INOVACE UNIVERZITNÍCH REGIONÁLNÍCH STUDIÍ**

CZ.1.07/2.2.00/15.0116

© Marcella Šimíčková

**ENVIRONMENTÁLNÍ EKONOMIE
OSTRAVA 2012**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OBSAH

1. Úvod.....	1
1.1. Problémy a perspektivy	2
1.2. Rozvoj environmentální ekonomie.....	7
1.2.1 Historie vzniku environmentální ekonomie	7
1.2.2 Rozvoj environmentálního myšlení a vznik environmentalismu	11
1.3. Předmět environmentální ekonomie – základní oblasti a základní kategorie	15
1.3.1 Vymezení základních pojmů a oblastí environmentální ekonomie.....	15
2. Rozhodování a prostředí	22
2.1. Analýza nákladů a výnosů	23
2.1.1 Podstata metody analýzy nákladů a výnosů	23
2.1.2 Integrace environmentálních aspektů do procesu rozhodování	26
2.1.3 Stručný pohled na vývoj uplatňování CBA.....	28
2.1.4 Kritika CBA	30
2.1.5 Metoda CBA - problém času a problém spravedlnosti	32
3. Oceňování environmentálních statků a služeb.....	39
3.1. Metody oceňování nákladů a výnosů	39
3.1.1 Teoretická východiska.....	39
3.1.2 Přístupy k oceňování environmentálních statků a služeb.....	42
3.1.3 Přístupy k oceňování netržních environmentálních statků a služeb.....	44
3.2. Základní metody environmentálního oceňování	48
3.2.1 Metoda hedonického oceňování.....	48
3.2.2 Metoda podmíněného hodnocení	51
3.2.3 Metoda cestovních nákladů	53

4. Přírodní zdroje obnovitelné.....	58
4.1 Úvod do problematiky přírodních zdrojů	58
4.1.1 Definice a klasifikace přírodních zdrojů	59
4.2 Optimální využívání rybích populací	61
4.2.1 Rozhodování o alokaci zdrojů obnovitelných v čase	66
4.3 Přírodní zdroje obnovitelné - resp. doplňitelné – vodní zdroje	69
4.3.1 Problémy alokace povrchové a podzemní vody.....	69
5. Přírodní zdroje neobnovitelné.....	75
5.1 Úvod – klasifikace přírodních zdrojů neobnovitelných	76
5.2 Optimální alokace přírodních zdrojů neobnovitelných	79
5.2.1 Ekonomie čerpání přírodních zdrojů neobnovitelných, nerecyklovatelných.....	79
5.3 Faktory, které ovlivňují dynamiku těžby.....	84
5.4 Metodické přístupy k oceňování přírodních zdrojů.....	97
5.5 Zdroje neobnovitelné - recyklovatelné	98
5.5.1 Optimální úroveň recyklace odpadu	101
6. Environmentální ekonomie a udržitelný rozvoj.....	105
6.1 Historie vzniku a vývoj koncepce udržitelného	106
6.1.1 Udržitelný rozvoj.....	107
6.1.2 Environmentální dimenze udržitelného rozvoje.....	108
6.1.3 Udržitelný rozvoj, ekonomický růst a blahobyt	110
6.2 Ekonomický rozvoj a ochrana životního prostředí	119
6.2.1 Ekonomický rozvoj a životní prostředí	119
6.2.1 Environmentální náročnost ekonomického rozvoje.....	120
6.3 Udržitelný rozvoj – problémy a perspektivy	127

6.3.1	Úvodem	128
6.3.2	Udržitelný rozvoj a proces globalizace - problémy a perspektivy	128
6.3.3	Ekonomický rozvoj a ochrana životního prostředí.....	136
6.4.1	Vztah environmentální a ekologické ekonomie	139
6.4.2	Ekologická stopa	144

1. ÚVOD



CÍL

Cílem práce byla aktualizace existujících studijních materiálů určených pro výuku předmětu Ekonomie životního prostředí /resp. environmentální ekonomie/ a jejich doplnění.¹ Při zpracování jednotlivých tematických okruhů uvést jejich relaci k aktuálním environmentálním problémům, na jejichž řešení se environmentální ekonomie podílí a jejich zasazení do širšího rámce – koncepce udržitelného rozvoje.

Cílem této kapitoly je vymežit faktory, které ovlivňují další rozvoj environmentální ekonomie, její teoretická východiska. Závěr je věnován stručné charakteristice základních pojmů a základních oblastí environmentální ekonomie.



PRŮVODCE STUDIEM

Problematika kapitoly je členěna do následujících okruhů, zaměřených na

- vymezení hlavních trendů v rozvoji světové ekonomiky a růstu populace z hlediska jejich možných dopadů na životní prostředí,
- stručnou charakteristiku vývoje začleňování environmentálních aspektů do ekonomické teorie po vzniku environmentální ekonomie,
- vymezení předmětu environmentální ekonomie a hlavní tematické okruhy, jež jsou obsahem jednotlivých kapitol.

¹ Předmět navazuje na výuku v rámci Regionální a environmentální ekonomie, jeho environmentální část je věnována především oblasti ekonomie znečištění. Další vybrané problémy jsou zpracovány jen na úrovni úvodu do problematiky.



1.1. Problémy a perspektivy

Růst světové ekonomiky spolu s růstem světové populace ve druhé polovině 20. století byl doprovázen enormním růstem rozsahu znečišťování životního prostředí a čerpání/spotřeby přírodních zdrojů, jež vedly ke vzniku a prohlubování environmentálních problémů. Tyto trendy vedly k rozvoji environmentálního uvědomění světové veřejnosti a současně i rozvoji řady vědních oborů a disciplín, jež se zaměřují na jednotlivé aspekty, které ovlivňují životní prostředí.

V této úvodní části jsou stručně charakterizovány hlavní trendy a faktory, které ovlivňují a dále budou ovlivňovat způsoby a rozsah využívání prostředí a jeho disponibilní potenciál pro současné i budoucí generace.

Východiskem pro následující charakteristiku vývoje je dokument *Environmentální výhled OECD do roku 2050*², založený na společných modelech OECD a nizozemské agentury pro hodnocení životního prostředí.³ Jejich cílem bylo

- vymezit ekonomické a demografické trendy pro příští čtyři desetiletí a
- jejich možné dopady na vybrané problémy životního prostředí
 - klimatickou změnu,
 - vodní zdroje,
 - biodiverzitu a
 - dopady znečištění životního prostředí na zdraví obyvatelstva.

Jedním z hlavních trendů, jenž se bude podílet na rozsahu využívání životního prostředí, je *demografický vývoj – růst světové populace*. Ta by do roku 2050 měla oproti současným přibližně 7 mld. dosáhnout zhruba 9 mld. obyvatel. V zemích OECD by podíl obyvatel starších 65 let měl z dnešních 15% vzrůst na 25%. Stárnutí obyvatel by se mělo projevit

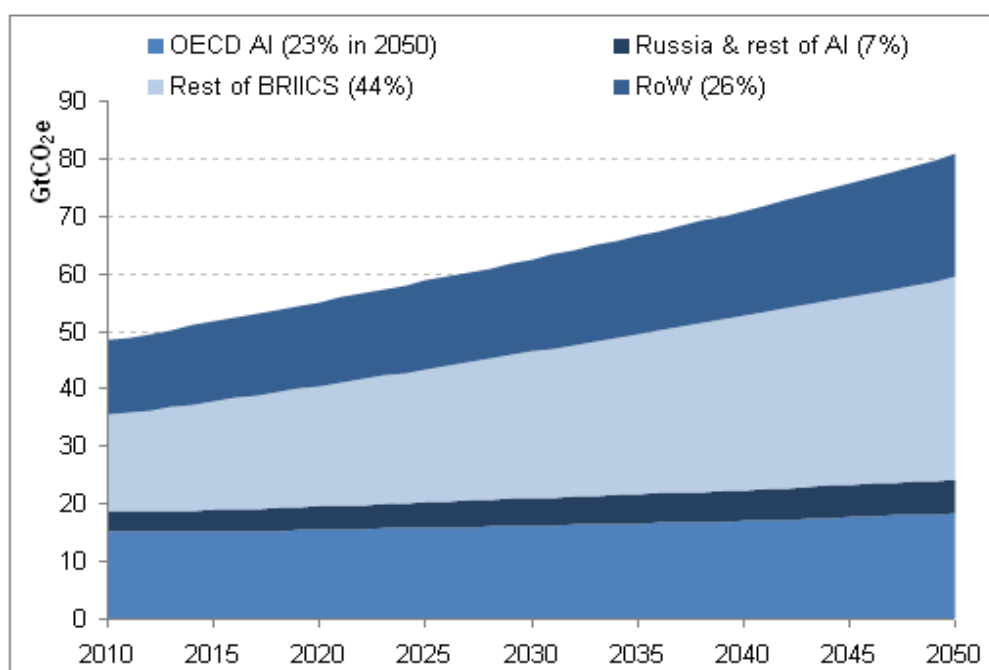
² OECD (2012) Environmental Outlook to 2050. The Consequences of Inaction.

³ PBL Netherlands Environmental Assessment Agency

i v Číně a Indii, naopak v ostatních částech světa a především v Africe se předpokládá rychlejší nárůst mladší části populace.

Současně se předpokládá čtyřnásobný **růst světové ekonomiky**. To znamená obrovský nárůst spotřeby energie /cca o 80%/ a pokud nedojde ke změně energetického mixu, činil by podíl energie z fosilních paliv 85%. Na růstu spotřeby energie by se měly podílet zejména země BRIICS /Brazílie, Rusko, Indie, Indonésie, Čína a Jihoafrická republika/. Odpovídající nárůst emisí skleníkových plynů podle jednotlivých regionů je znázorněn v následujícím grafu.

Graf 1.1 Vývoj emisí skleníkových plynů podle regionů do roku 2050⁴



Zdroj: OECD Environmental Outlook Baseline; výstup z IMAGE/ENV-Linkages

Při pokračování stávajících trendů by tento vývoj znamenal změnu životního způsobu, nárůst životní úrovně včetně spotřeby, současně i další přesun podstatné části populace do měst, provázený nárůstem znečištění životního prostředí /zejména ovzduší/.

Za předpokladu pokračování trendů a dosažení uvedených hodnot v roce 2050 by důsledky znamenaly následující dopady.

⁴ OECD: Kanada, USA, Mexiko, Japonsko, Korea, Oceánie, EU 27 a EFTA /Střední Evropa/

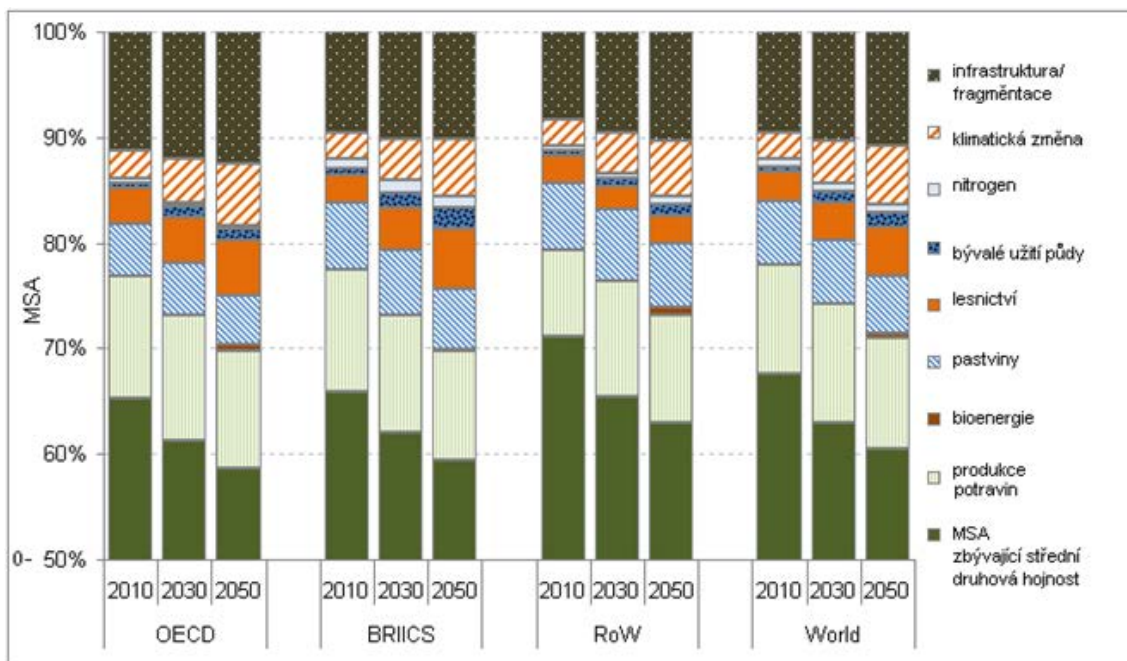
BRIICS: Brazílie, Rusko, Indie, Indonésie, Jižní Afrika

RoW: zbytek Evropy, Střední východ a severní Afrika, zbytek světa

- **Pokračování degradace a úbytek environmentálního přírodního kapitálu.**
- **Ničivé změny klimatu v souvislosti s nárůstem koncentrací GHG** / v důsledku růstu emisí CO₂ změny srážkových modelů, zvýšené tání ledovců a permafrostu, urychlení zvyšování mořské hladiny, zhoršení intenzity a frekvence extrémních meteorologických jevů, omezení schopnosti adaptace ekosystémů, atd./,
- **Očekává se další celosvětový pokles biodiverzity** v důsledku následujících procesů:
 - změna klimatu,
 - změny ve využívání půdy,
 - rozvoj infrastruktury,
 - fragmentace přirozených biotopů,
 - rovněž znečištění životního prostředí,
 - lidské zásahy,
 - rozvoj komerčního lesnictví apod. s klesajícími přínosy z biodiverzity.

Dopady výše uvedených procesů na druhovou rozmanitost v jednotlivých regionech znázorňuje následující graf.

Graf 1.2 Účinky různých tlaků – procesů na druhovou rozmanitost do roku 2050

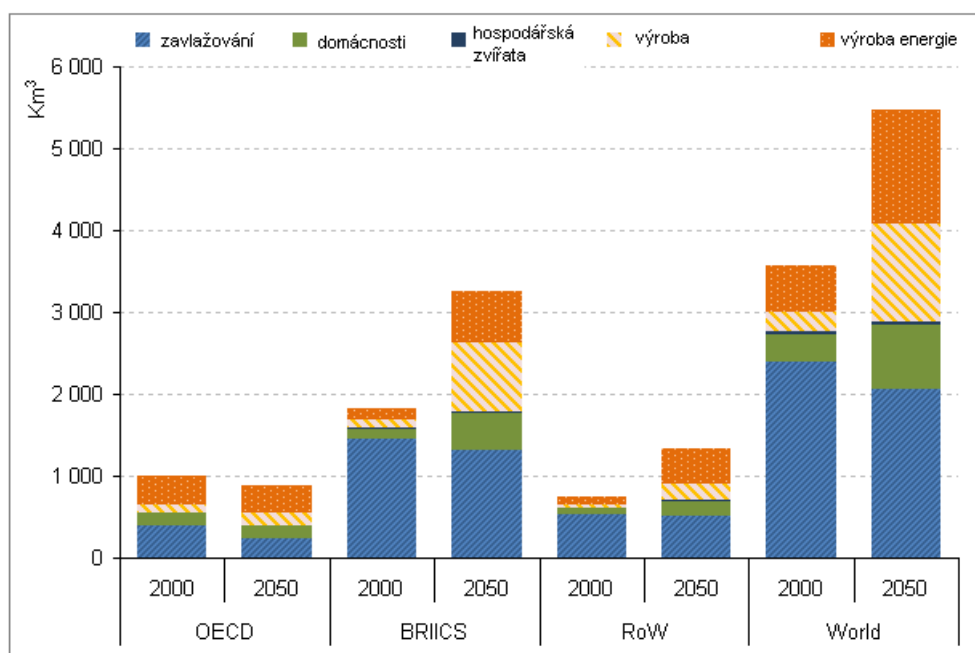


Zdroj: OECD Environmental Outlook Baseline; výstup z IMAGE/ENV-Linkages

Mezi další dopady patří

- **zhoršení dostupnosti sladké vody** – především v důsledku výrazného nárůstu počtu obyvatel v povodích řek a dalších procesů / růst spotřeby pro průmysl, energetiku, spotřebu domácností/ o cca 50%, což předpokládá, že v řadě oblastí bude kritický nedostatek zdrojů pitné /nezávadné/ vody,
- rostoucí nároky na produkci potravin, půdní fond a zavlažování budou provázeny i rostoucím znečištěním vodních zdrojů, atd.

Graf 1.3 Struktura globální poptávky po vodě a její vývoj v regionech do roku 2050



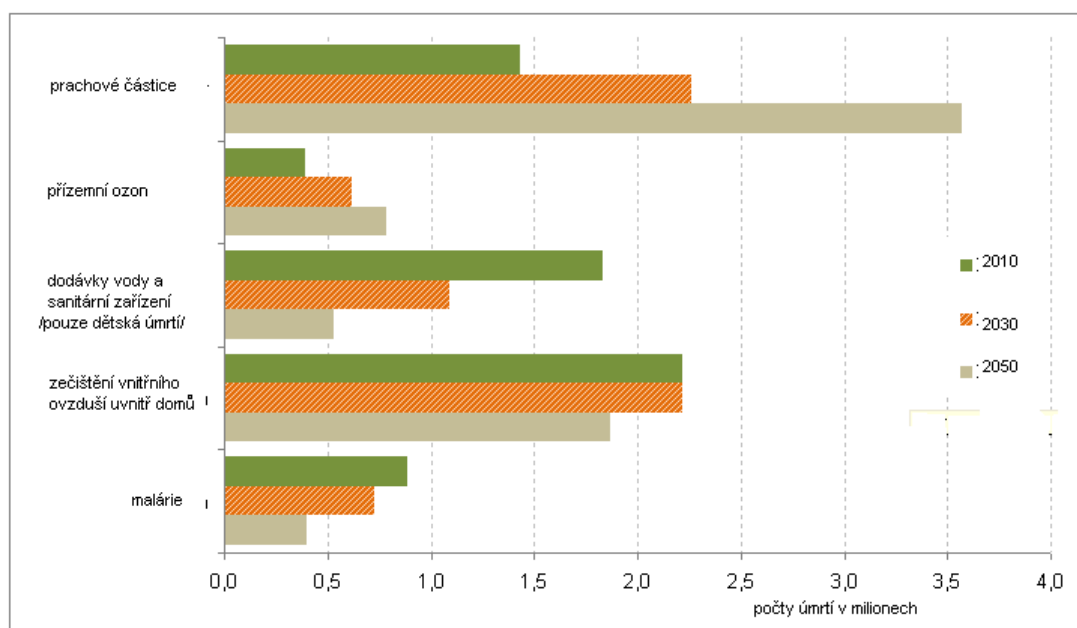
Zdroj: OECD Environmental Outlook Baseline; výstup z IMAGE

- **V globálním měřítku bude hlavní příčinou předčasných úmrtí znečištění ovzduší.**

V následujícím grafu je znázorněn předpokládaný vývoj dopadů ze znečištění životního prostředí podle hlavních druhů a forem znečištění na zdraví populace /předčasnou úmrtnost/ v globálním měřítku.

Jak vyplývá z následujícího grafu, lze předpokládat obrovský nárůst podílu předčasných úmrtí v důsledku znečištění ovzduší prachovými částicemi a dále nezanedbatelný nárůst v důsledku znečištění přízemním ozónem. Naopak by se měla v období 2030-2050 zlepšit situace ve znečištění ovzduší uvnitř domů.

**Graf 1.4 Vývoj předčasné úmrtnosti z titulu vybraných environmentálních rizik
/v období do roku 2050, v globálním měřítku/**



Zdroj: OECD Environmental Outlook Baseline; výstup z IMAGE

Na závěr lze z uvedeného dokumentu ještě citovat:

„Lepší strategie se zakládají na lepších informacích, proto je třeba zlepšovat naši znalostní bázi.

Existuje mnoho oblastí, ve kterých je třeba zlepšit ekonomické ohodnocení, včetně porozumění kompletním přínosům biodiverzity a služeb ekosystémů a nákladům na zdraví spojeným s vlivy chemikálií. Tím se zlepší měřitelnost faktorů, jako je zlepšení sociální situace a pokrok, které samotný HDP nezachycuje. **Lepší informovanost o nákladech a přínosech napomůže lepšímu chápání nákladů plynoucích z nečinnosti a stane se tak silným argumentem pro reformy strategie zeleného růstu.**“⁵

⁵ OECD (2012) *OECD Environmental Outlook to 2050*. OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264122246-en>

1.2 Rozvoj environmentální ekonomie

1.2.1 Historie vzniku environmentální ekonomie

Ekonomie prostředí a přírodních zdrojů - stručně nazývána environmentální ekonomii - je relativně „mladou“ vědní disciplínou. Její postupné formování v rámci neoklasické ekonomické teorie je důsledkem skutečnosti, že po dlouhá desetiletí se klasičtí ekonomové a následně i tvůrci neoklasické ekonomické teorie zabývali problematikou prostředí jen při řešení dílčích problémů v různých oblastech, na něž naráželi v rámci rozvoje svých ekonomických koncepcí. Postupně byla v rámci neoklasické ekonomické teorie řešena celá škála problémů, jež tvoří jádro dnešní environmentální ekonomie. Přitom environmentální ekonomie navíc postupně čerpá řadu poznatků i z řady jiných vědních oborů /přírodních věd, systémové analýzy, etiky, atd./.

Klasická politická ekonomie vznikala postupně - řešením řady problémů z „různých oblastí“ - až vznikla relativně ucelená ekonomická teorie. Jedním z prvních problémů, jímž se představitelé klasické politické ekonomie zabývali, byla otázka dlouhodobých perspektiv ekonomického růstu. S názory hlavních představitelů jednotlivých období od počátku 18. století se dále alespoň rámcově seznámíme.

Adam Smith /1723-1790/, jeden z nejvýznamnějších představitelů klasické politické ekonomie, autor doktríny „neviditelné ruky“, byl tvrdým zastáncem vytváření svobodného, plně konkurenčního prostředí pro ekonomický /a společenský/ rozvoj. Je prvním autorem, který systematicky rozvinul argumenty o úloze tržního mechanismu pro efektivní alokaci zdrojů. Přírodní zdroje a půda byly považovány za rozhodující pro bohatství národů, dlouhodobý růst a životní úroveň obyvatel. Avšak předpoklad klesajících výnosů vedl klasické ekonomy včetně Adama Smithe k pesimistickému názoru na možnost dlouhodobého ekonomického růstu. Pro budoucí generace předpokládal hospodářskou stagnaci a chudobu obyvatel.

Thomas Malthus /1766-1834/ je autorem historicky významné eseje „Úvaha o podstatě populačního vývoje“ /1798/. Formuloval tezi o exponenciálním růstu světové populace a pouze aritmetickém růstu produkce potravin /již historický vývoj potvrdil/ a na základě toho pak odvodil závěry o nutně klesající velikosti produkce *per capita* v čase a nutně klesající

životní úrovni rostoucího počtu obyvatel, jež by měla - v dlouhodobém časovém horizontu - za následek hladovění a smrt.

David Ricardo /1772-1823/ dále rozvinul koncepci dlouhodobě klesajících výnosů /v důsledku růstu počtu obyvatelstva a nutnosti jejich přechodu i na obdělávání půd méně výnosných/ a tuto formalizoval. Ve svém modelu, založeném na principu klesajících výnosů, nepředpokládal technologický pokrok a jeho závěry jsou obdobné jako u Malthuse. Perspektivou lidstva je i podle jeho závěrů stagnace a chudoba.

John Stuart Mill /1806-1873/ vychází rovněž z předpokladu klesajících výnosů, avšak ve své koncepci klade důraz na rozvoj lidských vědomostí a vliv technického pokroku jak v zemědělství, tak ve výrobě obecně. Je svědkem rozvoje v Anglii, kde produkce na hlavu roste, jsou využívána ložiska uhlí /ale i zdroje z dominií/, a širě pojímá přírodní zdroje. Je svědkem pokroku v zemědělství. Ačkoliv neodmítá myšlenku stagnace v dlouhodobé perspektivě, tuto stagnaci vidí na relativně vysoké úrovni materiálního zabezpečení a s možností dalšího společenského /nikoliv jen hmotného/ rozvoje.

V průběhu 19. století vznikala řada nových teoretických koncepcí /marxismus, humanismus, neoklasicismus/ a dále se rovněž rozvíjela klasická ekonomie, jež byla následně označena za neoklasickou. Jedním z nejvýznamnějších posunů bylo nové chápání hodnoty produkce jako odrazu preferencí a nákladů produkce.

V období let 1870-1950 ekonomická teorie takřka opustila problematiku modelování dlouhodobého ekonomického růstu. Rozvoj postupně směřoval ke vzniku „**ekonomie společenského blahobytu**“, v níž mohla být hodnota měřena prostřednictvím spotřebitelských preferencí. Přírodními zdroji se neoklasická ekonomická teorie zabývala jen okrajově, avšak v tomto období byla rozvinuta řada koncepcí a metod, jež dnes plně využíváme při analýze zkoumaných jevů i v rámci environmentální ekonomie. Mezi hlavní přínosy patří rozvoj marginální analýzy. Z řady ekonomů, jež se dále podíleli na rozvoji ekonomické teorie /jako základu a rámce environmentální ekonomie/, uvedeme alespoň následující.

Jevons /1835-1882/ a **Menger** /1840-1921/ formalizovali teorii spotřebitelských preferencí a teorii poptávky.

Leon Walras /1834-1910/ rozvinul neoklasickou obecnou teorii rovnováhy - což dalo základ pro pojmy efektivnosti a optima.

Alfred Marshall /1842-1924/ je původcem analýzy rovnovážných cen, založené na rovnováze nabídky a poptávky. Významný posun nastal v oblasti analýzy externalit a tržního selhání /*Marshall*, 1890/ a následně i v rozvoji teorie externalit.

Ačkoliv problematika přírodních zdrojů stála v tomto období v pozadí, posun přineslo kritérium ekonomické efektivity, jež formuloval *Vilfredo Pareto* /1897/. Paretovo optimum jako kritérium společenského optima představuje jádro ekonomické teorie blahobytu. Rozvinutí problematiky společensky optimální alokace zdrojů je rovněž významné pro formování environmentální ekonomie.

Další významný přínos pro formování environmentální ekonomie znamenala systematická analýza znečištění jako externalit, již rozvinul *A.C.Pigou* /1920/.

Neoklasická ekonomie odmítala vládní intervence - ospravedlnitelné byly pouze zásahy ke zdokonalení podmínek pro volbu jednotlivců, žádoucí byly jen zásahy k odstranění příčin tržního selhání. Významný posun v rozvoji ekonomické teorie znamenaly práce *J.M.Keynese*. Příčinou byla masová nezaměstnanost v meziválečném období /1920 - 1930/. Keynes ve své práci kladl důraz na nezbytnost vládních intervencí a řešení, jež využívala deficit výdajů.

V poválečných letech byla dokončena systematizace *ekonomie blahobytu*, na jejímž rozvoji se významně podíleli *Debreu, Arrow, Samuelson*. V tomto období se možnost ekonomického růstu a využití růstových modelů pro ekonomické analýzy znovu dostaly do popředí zájmů ekonomů. K nejvýznamnějším představitelům v této oblasti patří například *Harrod, Domar, Kaldor, Sollow a další*. V jejich růstových modelech /založených na produkčních funkcích/ již patří přírodní zdroje k limitujícím faktorům.

V období šedesátých a sedmdesátých let byl problém optimálního čerpání přírodních zdrojů /obnovitelných a neobnovitelných/ předmětem systematického zkoumání.

Základy v této oblasti položily již práce *Graye* /1914/ a později *Hotellinga* /1931/. Umožnily rozvoj modelů efektivního a optimálního růstu, ve kterých byly v produkčních funkcích zabudovány kromě klasických vstupů práce a kapitálu také přírodní zdroje obnovitelné a neobnovitelné. Na jejich rozvinutí se podíleli mimo jiné *Dasgupta, Heal, Sollow, Hartwick* a řada dalších.

Rozvoj teorie v této oblasti a pozornost věnovaná přírodním zdrojům byly vyvolány mimořádným ekonomickým rozvojem, jenž nastal v období po druhé světové válce.

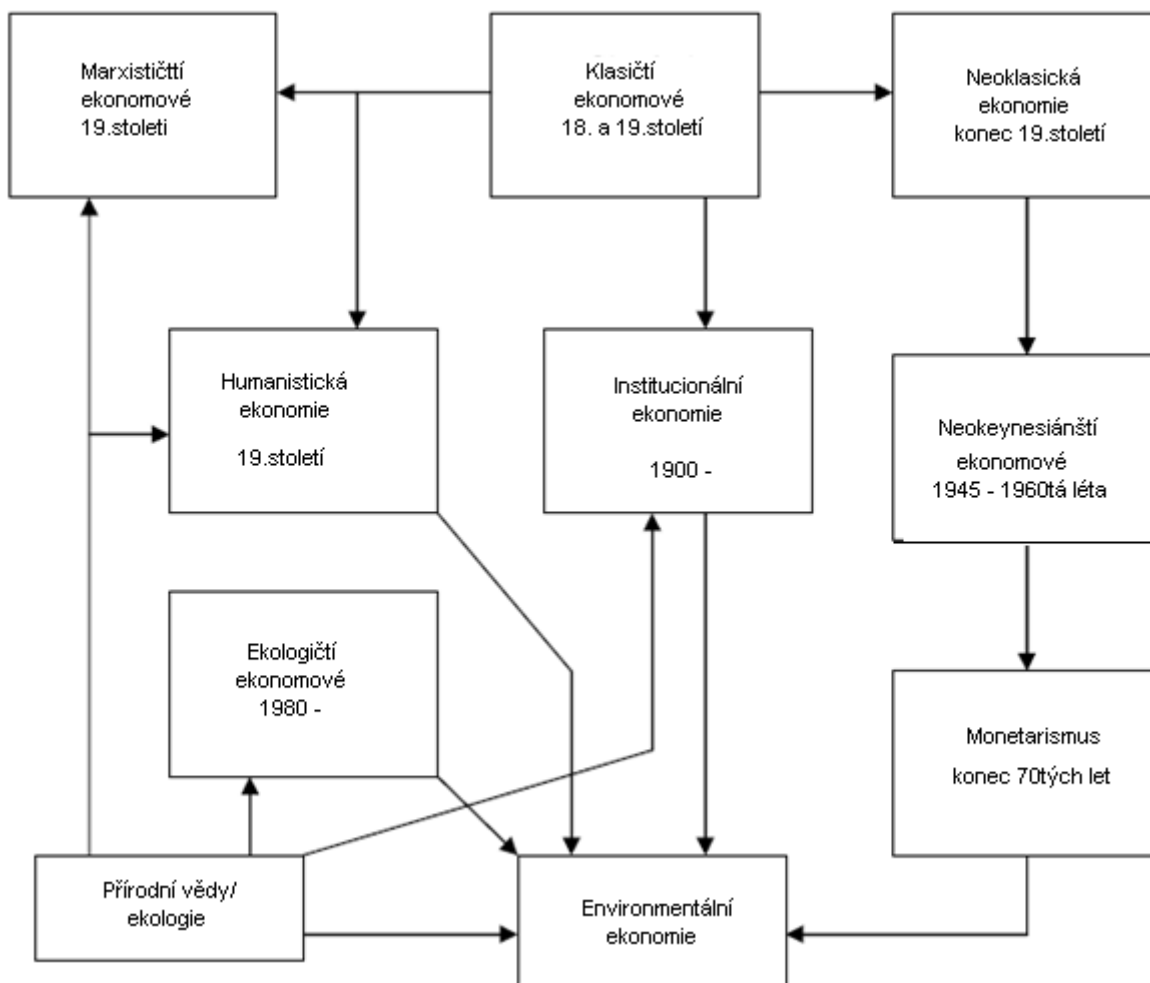
Dynamika hospodářského rozvoje znamenala současně obrovskou dynamiku čerpání a spotřeby surovinových a energetických zdrojů. Současně vyvstal problém dynamického růstu světové populace a nárůstu produkovaného znečištění. Do tohoto období spadají i práce **Ronalda Coase** /1960/, jenž v souvislosti s řešením optima znečišťování prostředí a optimální alokace zdrojů, vytyčil požadavek dobře definovaných a převoditelných vlastnických práv. Jeho studie, stejně jako práce **Arthura C.Pigou**, znamenají významný přínos k formování environmentální ekonomie. Na závěr ještě zmíníme přínos **Edvarda Mishana**, jenž se zabýval praktickými nástroji pro oceňování přínosů z titulu změn v alokaci zdrojů.

Tím uzavřeme úvodní výčet - poté již nastal „boom“ studií a prací, týkajících se ekonomie přírodních zdrojů a prostředí.

V následujícím grafu jsou vymezeny vazby a vzájemné návaznosti ve formování jednotlivých myšlenkových proudů a teorií.⁶ Jako u každého grafu se jedná o zjednodušení, existují i další /mnohem složitější specifikace vazeb/.

⁶ Halkos, George (2011) *The evolution of environmental thinking in economics*. Unpublished. MPRA Paper No. 35580, 2011 <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/35580/>

Obrázek 1.2.1 Školy ekonomického myšlení a životní prostředí



Zdroj: Halkos, George (2011) *The evolution of environmental thinking in economics.*⁷

1.2.2 Rozvoj environmentálního myšlení a vznik environmentalismu

V šedesátých letech tohoto století si již řada lidí uvědomovala, že lidské aktivity mají často katastrofické důsledky pro životní prostředí i pro člověka. Řada ekologických katastrof na straně jedné, ale i populační exploze a skutečnost, že polovina světové populace trpí nedostatečnou výživou, ostře kontrastovaly s obrovským rozvojem západních zemí Evropy a USA, neomezeným plýtváním a životním stylem tzv. konzumní společnosti.

⁷ Halkos, George (2011) *The evolution of environmental thinking in economics.* Unpublished. MPRA Paper No. 35580, 2011 <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/35580/>

Tyto a další jevy se stále častěji stávaly předmětem ostré kritiky především v řadách odborné veřejnosti. V roce 1961 se 172 vědců z 19 zemí obrátilo na OSN s výzvou, aby podniklo kroky nezbytné k zastavení populační exploze. Jejich vystoupení znamenalo určitý mezník v této oblasti.

Šedesátá léta jsou obdobím růstu environmentálního uvědomění, vzniku nových environmentálních ideologií. Objevily se rovněž některé publikace, určené pro širokou veřejnost, avšak jejich ohlas nebyl dostatečný. Byly to například knihy *Rachel Carsonové* /Tiché jaro/ nebo *Schumachera* /Malé je krásné/.

Environmentalismus, jenž se zformoval v tomto období, představoval další významný zdroj pro rozvíjení environmentální ekonomie a environmentální politiky. V následující tabulce je uveden přehled událostí, jež se významně podílely na rozvoji environmentální ekonomie a politiky v následujícím desetiletí.

Tabulka 1.2.2 Události let 1962 - 1972

Rok	Přehled hlavních událostí
1962	Byla publikována kniha Rachel Carsonové „Tiché jaro“ / <i>Silent Spring</i> /, která se zabývala důsledky obrovského nárůstu použití pesticidů zemědělství. Na základě výzkumů v oblasti toxikologie, ekologie a epidemiologie varuje před dopady pesticidů na živočišné druhy a lidské zdraví. Kniha boří iluze o neomezené absorpční kapacitě prostředí a měla značný ohlas ve vědecké komunitě.
1963	Byl zahájen Mezinárodní biologický program , jehož se zúčastnila řada zemí. V jeho průběhu byl shromážděn obrovský soubor dat, který byl významným zdrojem rozvoje vědecky založeného environmentalismu.
1967	Vznikl Environmentální ochranný fond s cílem dosáhnout zákaz šíření /používání/ DDT soudní cestou. /Long Island/
1968	Paul Ehrlich vydává svou knihu „Populační bomba“ / <i>Population Bomb</i> /, která se zabývá vazbami mezi růstem světové populace, čerpáním zdrojů a životním prostředím. Kniha měla celosvětový ohlas.
	Italský průmyslník A.Peccei a skotský vědec A.King zakládají Římský klub / <i>Club of Roma</i> /, jehož členy se stalo 36 vědců a ekonomů. Již první zpráva Římského klubu „Limity růstu“ měla světový ohlas.
	Generální rada OSN /Valné shromáždění/ - na základě silícího tlak vědecké komunity a představitelů řady zemí – rozhodla o uspořádání Mezinárodní konference o prostředí a rozvoji ve Stockholmu / <i>Human Environment Conference</i> / v roce 1972.

1968	Uskutečnila se Mezivládní konference o racionálním využívání a zachování biosféry
1969	USA schválilo NEPA /the National Environmental Policy Act/ zakládající první národní environmentální agenturu EPA /Environmental Protection Agency/.
1969	Vznikla nevládní, nezisková organizace Přátelé Země , usilující o omezování degradace prostředí a uchování biologické, kulturní a etnické diversity. Jedním z hlavních cílů bylo /a je/ i působení na obyvatelstvo, aby usilovali o ovlivňování rozhodovacích procesů.
1970	Uskutečnila se v USA první mírová manifestace pod názvem Den Země . Zúčastnilo se jí okolo 20 milionů Američanů.
1971	Zahájení činnosti Greenpeace v Kanadě . Tato organizace si předsevzala aktivní boj proti poškozování prostředí formou non-violent interference.
	Uskutečnilo se setkání expertů ve Founex /Švýcarsko/ . Výsledkem byla zpráva, která upozorňuje na příčiny environmentálních problémů a zdůrazňuje, že jedno z nich je nedostatečný ekonomický rozvoj a chudoba řady zemí světa. /Zpráva motivovala řadu rozvojových zemí, aby se zúčastnily Mezinárodní konference ve Stockholmu /1972 /, jež umožnila diskusi k problematice ekologicky udržitelného rozvoje
1972	Uskutečnila se první mezinárodní konference ve Stockholmu k problematice životního prostředí a rozvoje . Došlo zde ke konfrontaci názorů představitelů západních zemí požadujících omezení ekonomického rozvoje a zástupců zemí G77, kteří požadovali naopak podporu méně rozvinutým zemím k urychlení rozvoje. Hlavními přínosy bylo zahájení mezinárodní spolupráce při řešení problematiky prostředí, ustavení UNEP a následný vznik řady národních environmentálních agentur a ministerstev.
	R.Dubois a B.Ward publikují svou knihu „Pouze jediná země“ /Only One Earth/, v níž se zabývají problematikou negativních dopadů lidských aktivit na prostředí. Současně vidí možnosti společného řešení.
	Propukla ropná krize, která významně přispěla k rostoucímu vědomí omezení řady přírodních zdrojů . Dalším výrazně pozitivním přínosem byl i rozvoj úspornějších technologií, atd.
	K zajištění environmentálních výukových programů a kurzů v rozvojových zemích Afriky je ustaven program ENDA /Environment and Development Action in the Third World/ .
	Byla publikována první zpráva Římského klubu pod názvem „ Limity růstu “ která obsahovala varovnou prognózu rozvoje. Kniha významně přispěla k rozvoji environmentálního uvědomění laické veřejnosti. Ve vědeckém světě vyvolala řadu kritických reakcí. Autoři dospěli k závěru, že vzhledem k omezeným /limitujícím/ přírodním zdrojům, není další ekonomický růst trvale udržitelný, naopak.

Zdroj: vlastní zpracování

Rok 1972 – rok konání Stockholmské konference - je považován za milník v rozvoji mezinárodní environmentální politiky a současně i koncepce udržitelného rozvoje.

Ačkoliv se pesimistické předpovědi nenaplnily v rozsahu, který byl prezentován autory Limit růstu, negativní trendy s vážnými důsledky pro životní prostředí se přes řadu aktivit nepodařilo zpomalit.

V roce 1982 byly v rámci setkání při příležitosti 10. výročí Stockholmské konference vymezeny problémy globálního charakteru následovně:

- ubývání tropických deštných lesů,
- zmenšení biologické diversity a vymírání druhů živočichů a rostlin,
- plíživé rozšiřování mutací,
- dopad období sucha a povodní na prostředí,
- kyselá atmosférická depozice,
- klimatické změny v důsledku nárůstu CO₂ v ovzduší,
- zvládnutí nebezpečných odpadů a chemikálií,
- ztráta produktivní půdy v důsledku zasolení,
- „populační bomba“ a urbanizace,
- současná a budoucí spotřeba energie,
- rozšiřování pouští,
- zvládnutí patogenů z lidských výkalů,
- obhospodařování říčních povodí,
- ochrana městského prostředí,
- nedostatek palivového dříví. /Lacko, 1981/

Jestliže se zamyslíme nad tímto výčtem, vidíme, že problémy jsou vzájemně provázané a jejich řešení vyžaduje komplexní, koordinovaný postup. Postupně se výčet globálních environmentálních problémů zúžil a měnil i z hlediska naléhavosti jejich řešení. V rámci zpracovaných environmentálních výhledů OECD do roku 2030 (2008) a 2050 (2012), byly vymezeny hlavní problémové oblasti v úvodu již uvedené: klimatická změna, vodní zdroje, ztráty biodiverzity a dopady znečištění ovzduší na lidské zdraví.

Řešení uvedených problémů – specifikace odpovídajících principů, kritérií, nástrojů a mechanismů a jejich možné praktické uplatnění – jsou výzvy jak pro rozvoj ekonomické teorie i pro řadu dalších teoretických vědních disciplín.

1.3 Předmět environmentální ekonomie – základní oblasti a základní kategorie

Environmentální ekonomie se jako relativně samostatná oblast ekonomické teorie zformovala v šedesátých letech minulého století. V průběhu uplynulých desetiletí se významně podílela na formování nástrojů a mechanismů rozvíjející se environmentální politiky. Pokračování trendů ekonomického rozvoje /růstu/ a demografického vývoje a předpokládané prohlubování globálních environmentálních problémů představují výzvy pro řadu vědních disciplín, včetně environmentální ekonomie.

1.3.1 Vymezení základních pojmů a oblastí environmentální ekonomie

Úvodem si vymežíme kategorie životní prostředí a přírodní zdroje

V ČR normativně vymezuje kategorii životní prostředí Zákon č.17/92 Sb., o životním prostředí, který definuje i řadu dalších základních pojmů.⁸

Životní prostředí je vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie.

Přírodní zdroje jsou ty části živé nebo neživé přírody, které člověk využívá nebo může využívat k uspokojování svých potřeb. Přírodní zdroje dělíme na obnovitelné a neobnovitelné.

Obnovitelné přírodní zdroje mají schopnost se při postupném spotřebovávání částečně nebo úplně obnovovat, a to samy nebo za přispění člověka.

Neobnovitelné přírodní zdroje spotřebováním zanikají.

Environmentální ekonomie se zabývá zkoumáním, jak lidé využívají zdroje a funkce, jež jim poskytuje prostředí. Environmentální ekonomie přitom využívá poznatky obecné ekonomické teorie, v rámci které se zformovala, jednak využívá poznatky, metody a nástroje řady dalších vědních oborů /biologie, ekologie, chemie, fyziky, atd./.

⁸ Znehodnocování prostředí je zpravidla chápáno jako proces, v jehož průběhu dochází ke vnášení cizorodých látek do prostředí, narušování rovnováhy ekologických systémů a neracionálnímu využívání přírodních zdrojů.

Životní prostředí poskytuje člověku /společnosti/ především následující statky a služby: **surovinovou základnu /přírodní zdroje obnovitelné a neobnovitelné/, asimilační kapacitu, přírodní prostředí a životodárné systémy /podpora života na zemi/.**

Podrobněji lze funkce dále podrobněji rozvést následovně:

- **poskytování přírodních zdrojů**, jež dále člení
 - neobnovitelné přírodní zdroje, jež lze dále členit na nerecyklovatelné a recyklovatelné,
 - obnovitelné přírodní zdroje, jež jsou schopny reprodukce,
 - plynulé /pokračující/ - například energie slunce, větrná energie, gravitace důležitá pro využívání vodních zdrojů pro výrobu energie/ ap.,
- **schopnost asimilovat odpadní produkty** /organické, anorganické, odpadní teplo/,
- **poskytování environmentálních služeb**, jež dále člení
 - environmentální služby pro bezprostřední spotřebu /rekreační prostor, přírodní scenérie, atd., jež jsou člověkem využívány přímo/
 - environmentální služby, jež mohou být široce nazvány „podpora života“, kam patří funkce a mechanismy udržující biologickou diversitu, ekosystémy, složení atmosféry, regulaci klimatu ap.⁹

Uvedené **zdroje a funkce prostředí** označujeme termínem **environmentální statky a služby**. Velká část z nich měla původně charakter tzv. volných statků, avšak v důsledku stále intenzivnějšího využívání se postupně většina z nich změnila z volných „přírodních“ statků na statky vzácné /ekonomické/.

Environmentální ekonomie je vědní obor, který se zabývá zkoumáním řady specifických problémů, jež vznikají v průběhu využívání prostředí. Jejím cílem je řešení zejména následujících okruhů problémů.

⁹ Jacobs, M. (1994) *The Green Economy : Environment, Sustainable Development and the Politics of the Future*. London, Pluto Press, 2nd. ed.

- Stanovení společensky optimálního rozsahu vnášení cizorodých látek do prostředí a jeho narušování, jež jsou nezbytným průvodním jevem řady ekonomických, ale i dalších aktivit člověka - společnosti.
- Nalezení metod a nástrojů, pomocí nichž lze působit k dosažení tohoto optima.
- Formování a uplatňování principů, kritérií a metod rozhodování o optimálním rozsahu opatření, jež mají být realizována pro zachování nebo zlepšení kvality prostředí.
- Formování kritérií a metod pro rozhodování o optimálním využívání přírodních zdrojů obnovitelných a neobnovitelných.

S řešením uvedených základních okruhů problémů souvisí řada dalších - např.:

- oceňování výše škod z titulu znehodnocování prostředí,
- oceňování přínosů v kvalitě prostředí v důsledku realizace opatření na jeho ochranu /zlepšení/, atd.

Významnou, dynamicky se rozvíjející oblastí environmentální ekonomie v současném období představuje formování koncepce udržitelného rozvoje“ společnosti, atd.

Pojem „**udržitelný rozvoj**“ /sustainable development - SD/ se poprvé objevil v roce 1980 v dokumentu Mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů / IUCN/, nazvaném Strategie zachování světa /WCS/. Následujících několik let bylo obdobím bouřlivých diskusí, jejichž součástí byly i snahy o „lepší“ definování kategorie udržitelného rozvoje /SD/.

Významný zlom v rozvoji „koncepce udržitelného rozvoje“ znamenala zpráva Světové komise pro životní prostředí a rozvoj /WCED/, jež byla přijata Valným shromážděním OSN v závěru roku 1987 /viz kap. 2.4/. Práce Světové komise pro životní prostředí a rozvoj byla zahájena v závěru roku 1983, kdy byla pověřena jejím vedením norská předsedkyně vlády *Gro Harlem Brundtlandová*. Jejím úkolem bylo přezkoumat kritický stav životního prostředí a formulovat globální program proměny. Její zpráva měla pomoci Valnému shromáždění OSN:

- navrhnout dlouhodobé ekologické strategie zajišťující udržitelný rozvoj do roku 2000 a dále,
- doporučit takové způsoby péče o životní prostředí, které se mohou stát předmětem významné spolupráce mezi rozvojovými zeměmi a zeměmi na různých stupních

hospodářského a společenského rozvoje a které povedou ke společným, mnohostranně přínosným cílům respektujícím vzájemné vztahy mezi lidmi, zdroji, prostředím a rozvojem,

- posoudit způsoby a prostředky, jejichž prostřednictvím může mezinárodní společenství účinněji pečovat o životní prostředí,
- formulovat společné představy o dlouhodobých otázkách životního prostředí a příslušných krocích potřebných k úspěšné realizaci programů k jeho ochraně a zlepšování, o dlouhodobém programu činnosti v příštím desetiletí a o cílech, k nimž by mělo směřovat lidské společenství.“¹⁰

Zjištění o stavu globálních problémů, jimiž se Komise zabývala, bylo velmi neutěšené, Světová komise však - ve spolupráci s řadou odborníků - specifikovala způsoby a možnosti jejich řešení. Možné východisko – udržitelný způsob rozvoje – definovala následovně.

„Trvale udržitelný rozvoj společnosti je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.“ (WCED, 1987)

Pro zachování výše uvedených funkcí životního prostředí v souladu s definicí /principem/ udržitelného rozvoje byly v rámci environmentální ekonomie formulovány některé základní principy jejich využívání. První dva principy byly vytyčeny pro zdroje obnovitelné a pro asimilační kapacitu prostředí.

- **Vždy využívat zdroje obnovitelné tak, že nejvyšší míra užití není vyšší, než míra regenerace zdrojů.**
- **Vždy udržovat toky odpadů do prostředí na nebo pod úrovni asimilační kapacity prostředí.**

Jinak také - rozsah obnovitelných zdrojů by neměl v čase klesat. **Pro užívání těchto zdrojů z toho vyplývá požadavek, aby zásoba zdrojů byla udržována v čase na konstantní úrovni. Přitom chápeme i asimilační kapacitu prostředí jako jeden další obnovitelný zdroj - zdroj schopnosti likvidace /rozkladu a využití/ odpadů.**

¹⁰ WCED (1987) *Naše společná budoucnost*. Praha, Academia 1991

Požadavek zachování konstantní úrovně zásoby neobnovitelných zdrojů je zcela nereálný a znamenal by, že tyto by nebyly vůbec čerpány. Užití těchto zdrojů nutně znamená snížení celkové zásoby. Aby jejich čerpání bylo v souladu s principem udržitelného rozvoje, potom řízení čerpání a spotřeby neobnovitelných zdrojů by muselo splňovat následující požadavky.

- **Zajistit, aby pokles disponibilních vyčerpitelných - neobnovitelných zdrojů byl kompenzován rozšířením zdrojů obnovitelných.**
- **Zajišťovat dané životní standardy při klesající spotřebě zdrojů.**

První požadavek vychází z možné zaměnitelnosti neobnovitelných a obnovitelných zdrojů /například z možnosti substituce energií/. Druhý požadavek vychází z potřeby zvýšení využití zdrojů, což sice odpovídá reálnému vývoji /pokles surovinové a energetické náročnosti produkce, nárůst recyklace ap. /, avšak v této oblasti jsou ještě obrovské rezervy. Stávající způsob využívání zejména zdrojů neobnovitelných ještě zdaleka není v souladu s požadavkem minimalizace jejich spotřeby.

Další forma kompenzace snížení zásoby přírodních zdrojů budoucím generacím může mít /v omezeném rozsahu/ podobu zvyšování zásob kapitálu člověkem uměle vytvořeného.

Udržitelný rozvoj je v současnosti často vymezován jako „rovnovážný rozvoj“ – rozvoj, který usiluje o nalezení rovnováhy mezi ekonomickým rozvojem, sociálním rozvojem a životním prostředím.

Současná generace vytváří značné hodnoty investicemi do rozvoje poznatků vědy a techniky, vývojem dokonalejších technologií, budováním infrastruktury, atd. Rozšiřuje tak disponibilní potenciál pro další generace a tím do jisté míry kompenzuje pokles zásob neobnovitelných zdrojů a vytváří předpoklady pro účinnější využívání přírodních zdrojů a omezování negativních dopadů na prostředí.

Podrobněji se problematikou udržitelného rozvoje a relacemi mezi jeho základními oblastmi zabývají závěrečné kapitoly.



SHRNUTÍ

V předcházejícím textu

- **byly vymezeny základní environmentální problémy**
 - klimatická změna,
 - vodní zdroje,
 - biodiverzita a
 - dopady znečištění životního prostředí na zdraví obyvatelstva,
- **byly vymezeny základní trendy**
 - růst světové populace, jež by do roku 2050 a růst světové ekonomiky
- **a jejich dopady na životní prostředí**
 - pokračování degradace a úbytek environmentálního přírodního kapitálu,
 - v důsledku růstu emisí CO₂ nárůst koncentrací GHG ničivé změny klimatu,
 - očekává se další celosvětový pokles biodiverzity,
 - zhoršení dostupnosti sladké vody,
 - znečištění ovzduší jako hlavní příčina předčasných úmrtí,
- **základní aktuální témata environmentální ekonomie, jejichž rozvoj doporučuje *Environmentální výhled OECD do roku 2050*¹¹**
 - zlepšit ekonomické ohodnocení kompletních přínosů biodiverzity a služeb ekosystémů a
 - zlepšit ekonomické ohodnocení nákladů.

Tím se zlepší měřitelnost faktorů, jako je zlepšení sociální situace a pokrok, které samotný HDP nezachycuje. Informovanost o nákladech a přínosech napomůže lepšímu chápání

¹¹ OECD (2012) *Environmental Outlook to 2050. The Consequences of Inaction.*

nákladů plynoucích z nečinnosti **a stane se tak silným argumentem pro reformy strategie zeleného růstu.**¹²

Dále byly v textu zahrnuty

- stručný přehled historie vývoje začleňování environmentálních aspektů do ekonomické teorie po vzniku environmentální ekonomie,
- vymezení základních kategorií a předmětu environmentální ekonomie - hlavních tematických okruhů, jež jsou obsahem jednotlivých kapitol.



KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Stručně vysvětlete základní pojmy, definované v rámci kapitoly
2. Uveďte základní funkce životního prostředí
3. Stručně charakterizujte aktuální environmentální problémy globálního charakteru
4. Uveďte příčiny vzniku a prohlubování globálních environmentálních problémů
5. Uveďte aktuální témata environmentální ekonomie /dle aktuálních výhledů OECD/

¹² OECD (2012) *Environmental Outlook to 2050. The Consequences of Inaction.*

2. ROZHODOVÁNÍ A PROSTŘEDÍ



CÍL

Cílem kapitoly je

- stručně vymezit podstatu metody analýzy nákladů a výnosů¹³,
- nastínit využití metody analýzy nákladů a výnosů pro integraci environmentální aspektů do rozhodování o realizaci projektů, financovaných z veřejných prostředků,
- vymezit hlavní problémy, spojené s aplikací metody CBA pro optimalizaci opatření péče o životní prostředí /projektů, politik/, financovaných z veřejných prostředků.



PRŮVODCE STUDIEM

Problematika optimalizace využívání environmentálních statků a služeb zahrnuje jednak metody pro rozhodování o optimálním rozsahu jejich využívání a jednak metody oceňování environmentálních statků a služeb. V této kapitole budou v první části jen

- stručně vymezena kritéria pro rozhodování a
- podstata metody CBA.

Druhá část kapitoly se zabývá hlavními problémy uplatnění metody CBA, především

- vývojem formování metody CBA v historické perspektivě,
- nárůstem uplatňování CBA a její institucionalizace,
- kritikou metody CBA a vybranými problémy, jež jsou spojeny s jejím uplatňováním, konkrétně problémy intergenerační spravedlnosti /i v souvislosti s problematikou klimatické změny/ a intragenerační spravedlnosti – jejich příčinami a přístupy k jejich řešení.

¹³ cost-benefit analysis - CBA



2.1 Analýza nákladů a výnosů

Východiskem procesu rozhodování - výběru z více alternativ řešení - je stanovení kritérií jejich posuzování.

Základní kritéria pro rozhodování formuloval význačný ekonom Vilfredo Pareto (1848-1923) a jsou označovány jako Paretovo optimum a Paretovo zdokonalení (1896).

- **Paretovo optimum** konstatuje, že zdroje jsou ve společnosti alokovány optimálně, pokud změnou jejich alokace žádný subjekt nemůže dosáhnout zlepšení, aniž by se zhoršila situace jiného subjektu.
- **Paretovo zdokonalení** označuje řešení, kdy změnou alokace zdrojů někdo získá, aniž by se zhoršila situace ostatních subjektů.

Takřka padesát let později formulovali Nicholas Kaldor a John Hicks (1939) kritérium,

- **Kaldor - Hicksovo kritérium efektivnosti**¹⁴ jež říká, že pokud alokace zdrojů zvýší výnosy jednoho subjektu tak, že je schopen plně kompenzovat ztráty jiných subjektů z této změny a ještě tím získat, alokace je společensky efektivní. Zde je třeba uvést, že toto kritérium neznamena, že ke kompenzaci těch, kterým skutečné ztráty vzniknou, nutně dochází.

Cílem rozhodování o alokaci omezených zdrojů ve společnosti je dosáhnout jejich společensky efektivní/optimální využití – tj. maximalizace čistých společenských výnosů.

Uvedená kritéria jsou základem metody analýzy nákladů a výnosů (cost-benefit analysis – CBA).

2.1.1 Podstata metody analýzy nákladů a výnosů

Analýza nákladů a výnosů spočívá v systematickém ocenění všech nákladů a výnosů zamýšlené činnosti /projektu/ - ve srovnání s alternativními způsoby řešení.

¹⁴ Tzv. potenciální Paretovo zlepšení – „kompenzační kritérium“

Jednoduše řečeno, porovnáváme náklady a výnosy jednotlivých variant řešení. Základním předpokladem pro přijetí libovolné varianty je, že suma výnosů zvoleného řešení je vyšší, než suma nákladů nezbytná na jeho realizaci.

Takto formulované kritérium je kritériem *efektivnosti, resp. statické efektivnosti*. Tento výpočet lze využít při rozhodování o alokaci zdrojů tehdy, jestliže se alokace uskutečňují ve stejném časovém horizontu, nebo lépe, *jestliže nemusíme brát v úvahu faktor času*.

Avšak velice často je třeba rozhodovat o optimálním rozsahu určitého opatření, jehož realizace vyžaduje delší časové období a jeho náklady a výnosy nastanou v různých časových obdobích. V takových případech je faktor času důležitým činitelem, jenž nelze pominout. Důvodem je, že hodnota peněz v čase není konstantní.

Kritérium, jež se uplatňuje v případě, že je nutno uvažovat faktor času je kritérium dynamické efektivnosti. *Kritérium dynamické efektivnosti* umožňuje porovnávat náklady a výnosy různých časových období.

Kritérium dynamické efektivnosti vyjadřuje, že společenským cílem alokace zdrojů je maximalizace současné hodnoty čistého výnosu pocházejícího z daného zdroje.

Nejprve je třeba definovat kategorii *současné hodnoty / PV – present value /*.

Současná hodnota /PV/ budoucího výnosu B za 1 rok se vypočte následovně:

$$PV/B/ = \frac{B}{(1+r)}, \text{ resp. } PV/B/ = B/(1+r),$$

kde je

r - úroková míra /resp. diskontní sazba/,

B - budoucí výnos z investice /z alokace zdrojů, de facto z vynaložených nákladů/.

Obdobně současná hodnota nákladů vynaložených za rok je nižší. Její současnou hodnotu lze obdobně vypočítat podle vzorce

$$PV/C/ = \frac{C}{(1+r)}, \text{ resp. } PV/C/ = C/(1+r)$$

r - úroková míra /resp. diskontní sazba/,

C - budoucí náklad.

Výpočet současné hodnoty budoucích nákladů a/nebo výnosů nazýváme diskontování.¹⁵

Pro hodnocení efektivnosti projektu, jehož realizace vyžaduje delší časový horizont a přínosy z realizace, případně i náklady, budou dlouhodobé, lze provést výpočet následovně:

celková současná hodnota nákladů se bude rovnat

$$PV/C/ = C_0 + C_1/(1 + r) + C_2/(1 + r)^2 + C_3/(1 + r)^3 \dots C_n/(1 + r)^n$$

$$PV/C/ = \sum_{t=1}^n C_t/(1 + r)^t$$

a obdobně se celková současná hodnota přínosů bude rovnat

$$PV/B/ = B_0 + B_1/(1 + r) + B_2/(1 + r)^2 + B_3/(1 + r)^3 \dots B_n/(1 + r)^n$$

$$PV/B/ = \sum_{t=1}^n B_t/(1 + r)^t$$

Potom čistou současnou hodnotu projektu NPV lze vypočítat

$$NPV = PV/B/ - PV/C/$$

a základní podmínkou /kritériem pro rozhodování/ pro přijetí bude

$$NPV = PV/B/ - PV/C/ > 0$$

Výpočet efektivnosti spočívá v porovnání nákladů a výnosů každé alternativy alokace zdrojů, přičemž přebytek výnosů nad náklady představuje její čistý přínos.

¹⁵ Obecně lze tedy říci, že s rostoucím časovým horizontem klesá současná hodnota budoucích nákladů a výnosů

2.1.2 Integrace environmentálních aspektů do procesu rozhodování

Metoda analýzy nákladů a výnosů je jedním z hlavních nástrojů pro rozhodování o realizaci projektů, financovaných z veřejných rozpočtů.

Následující vzorec zdůrazňuje integraci environmentálních aspektů – pozitivních a/nebo negativních dopadů spojených s realizací projektu – do CBA. Základním předpokladem pro jeho přijetí je

$$\sum_{t=1}^n (B_t - C_t - E_t)/(1+r) > 0$$

kde znamenají

B_t výnosy z realizace v čase t

C_t náklady na výstavbu a provoz v čase t

E_tenvironmentální škody z realizace / - E_t / nebo environmentální přínosy / + E_t /

r diskontní míra¹⁶

Důvodem pro relativní vyčlenění environmentálních nákladů a/nebo přínosů je, že tyto mohou být významné a dlouhodobé. Řada veřejných projektů /výstavba přehrad, dopravní infrastruktury apod./ často znamená devastaci ekosystému, trvalé zaborby půdy /včetně zemědělské/ a dlouhodobé ztráty jejich produkčních funkcí, atd. Obdobně však lze vymezit i dlouhodobé společenské přínosy. Kupříkladu výstavba vodních děl může mít kromě ekonomických přínosů /výroba energie, zdroj zavlažování, zamezení vzniku ztrát z titulu povodní/ jak environmentální přínosy /zadržování vody v území, omezení vodní eroze v důsledku omezení povodní, atd./, tak i přínosy pro kvalitu života obyvatel /využití pro rekreaci apod. /.

Z uvedeného vyplývá, že řada konkrétních akcí, financovaných z veřejných prostředků, ale i veřejných /státních/ politik, je, respektive může být, provázena škálou pozitivních i negativních dopadů ekonomických, sociálních i environmentálních, postihujících blahobyť

¹⁶ Pearce, D. , Markandya, A., Barbier, B. (1992), *Blueprint for a Green Economy*. London: Earthscan Publ.

společnosti. Proto je v řadě zemí legislativně zakotvena povinnost posuzování možných dopadů zamýšlené činnosti /politiky, projektů významných akcí, programů, atd./.

Jednotlivé vlády a další instituce /OECD, EU, WB, národní ministerstva a agentury apod./ vydávají často velmi sofistikované metodiky pro zpracování adekvátních analýz nákladů a výnosů, jež vymezují celou řadu kroků. Pro ilustraci uvedeme dále základní členění, podle kterého CBA zahrnuje:

1. Vymezení politiky/projektu – co bude předmětem analýzy /a co ne/, čí přínosy budou zahrnuty a čí ne; dále období, ve kterém budou působit.
2. Hodnocení environmentálních dopadů /EIA/ - vymezit veškeré pozitivní /přínosy/ a negativní /náklady/ fyzické dopady a to vnější i vnitřní jak pro developera, tak pro společnost. Také je třeba zhodnocení možnosti alternativního využití zdrojů /ztracených, resp. obětovaných příležitostí/.
3. Odhadnout velikost a významnost účinků projektu/politiky.
4. Účinky /pozitivní a negativní/ které lze vyjádřit v peněžních jednotkách ocenit. /To umožní stanovit náklady příležitosti. /
5. Účinky /dopady/ které nelze ocenit v penězích znamenají významné omezení pro posouzení projektu – zvážit, zda u některých environmentálních dopadů uplatnit ekologické limity (na tento krok existují rozdílné názory).
6. Zvolit a uplatnit diskontní sazbu – převést veškeré náklady a přínosy na současnou hodnotu.
7. Porovnání současných hodnot nákladů a výnosů – výpočet čistých současných přínosů.
8. Provést citlivostní analýzu (všech předpokladů, které byly v rámci CBA uplatněny).¹⁷

V rámci posuzování jednotlivých alternativ je třeba rovněž zhodnotit nulové řešení – důsledky /náklady/ nepřijetí žádného opatření. Součástí je zde rovněž určitá míra nejistoty.

¹⁷ Bateman (2002)

Jestliže se zamyslíme nad jednotlivými kroky při zpracování CBA, můžeme vymezit některé problémy, na něž zpracovatelé narážejí. V následujících kapitolách se budeme zabývat

- problémy, spojenými s kvantifikací a oceňováním pozitivních a negativních účinků /zejména environmentálního charakteru/ zamýšlené politiky nebo akce a
- následného diskontování nákladů a výnosů, spojených s realizací projektu.

Popis a kvantifikace účinků zamýšleného opatření /politiky, investice/ - realizace de facto může způsobit škálu pozitivních a negativních dopadů, z nichž řada může mít environmentální charakter a jejich kvantifikace může být problematická /určitá míra nejistoty o důsledcích pro ekosystémy apod./.

Následující kapitola se po stručné historii rozvoje uplatňování CBA podrobněji zaměří na problematiku diskontování.¹⁸

2.1.3 Stručný pohled na vývoj uplatňování CBA

Úvodem si stručně přiblížíme historii vývoje analýzy nákladů a výnosů, jež vyústila do dnešní podoby a způsobů její aplikace pro rozhodování – řešení environmentálních problémů.

Podstata porovnávání nákladů a výnosů byla zformována jako součást rozvoje teorie externalit. Pojem externalit se objevuje již v pracích *Sidgwicka* (1883) a následně *Marshalla* (1890). Základem je skutečnost, že v procesu výroby dochází ke znečišťování prostředí, jež působí náklady třetí straně, které jsou ve vztahu k producentovi - původci znečištění - externí a nejsou zahrnuty v cenách jeho produkce. Producent nemá motivaci k jejich omezení. O zásadní posun v rozvoji teorie externalit se zasloužil *A.C.Pigou* (1920), který *definoval rozdíl mezi soukromými a společenskými náklady*, které zahrnují jak soukromé, tak i externí náklady.

Protože externí náklady /případně externí přínosy/ nejsou součástí nákladů/přínosů producenta a tedy ani ceny jeho produkce, vzniká problém stanovení jejich „ceny“.¹⁹

¹⁸ Problematice oceňování environmentálních statků a služeb – respektive jejich změn v důsledku přijetí/realizace konkrétního projektu nebo politiky je věnována kapitola třetí.

Peněžní ocenění nákladů a/nebo přínosů je založeno na ochotě jednotlivců za ně platit. Velikost ochoty platit se projevuje prostřednictvím trhu. Z tohoto „principu“ oceňování nákladů a přínosů na základě velikosti ochoty platit vycházel i francouzský inženýr **Dupuit** (1844. 1853), který se zabýval ekonomickým zdůvodněním, resp. vyhodnocením výstavby mostů a silnic a odvodil, že čistým přínosem výstavby je spotřebitelský přebytek.

Teoretické základy pro hodnocení efektivnosti při rozhodování o realizaci konkrétního opatření /politiky, akce/ založil **Vilfredo Pareto** (1848-1923) ve své práci *Cours d'Économie Politique* (1896) formulováním podmínky, dle které dochází ke společenskému „zlepšení“, jestliže změnou v alokaci zdrojů nějaký subjekt získá, aniž by došlo ke zhoršení /ztrátě/ ostatních subjektů. Následně byla dále rozvinuta teorie blahobytu především v pracích **Hickse** (1939, 1943), **Kaldora** (1939) a dalších.

Jak již bylo úvodem uvedeno, v tomto období bylo rovněž formulováno tzv. Kaldor-Hicksovo kritérium „potenciálního Paretova zlepšení“. Důvodem byla striktní podmínka „Paretova zdokonalení“, jež vyžaduje, aby realizací projektu/akce nebyl žádný subjekt poškozen, což není požadavek reálný. Posun ke Kaldor-Hicksovu kritériu, založenému na **principu kompenzace** znamená přijetí pravidla, že pokud přínosy převyšují náklady spojené s realizací projektů, tyto jsou společensky efektivní a měly/mohly by být přijaty.

Základem pro širší uplatnění CBA bylo přijetí zákona na regulaci povodní v USA v roce 1936 /US Flood Control Act/, který ukládal vládám, aby realizovaly projekty na regulaci povodní, „pokud přínosy, jež mohou plynout komukoliv, převýší oceněné náklady“. Ačkoliv takto vymezený princip byl příliš obecný, umožňoval zahrnout do rozhodování i čisté přínosy jež vznikaly mimo trhy a v následujících obdobích byl při rozhodování o realizaci protipovodňových opatření v USA běžně využíván. Výrazný posun znamenalo vytvoření teoretických ekonomických základů CBA, které vymezily pevný koncepční rámec.²⁰

Nástup aplikace CBA v UK byl zahájen v souvislosti s výstavbou silnice M1 (Coburn et al.,

¹⁹ Kromě skutečnosti, že za těchto okolností dochází k tzv. tržnímu selhání.

²⁰ Teoretické základy metody CBA položili až v roce 1958 ekonomové Eckstein, Krutilla a McKean – v následujících desetiletích se metoda postupně využívala pro rozhodování v celé řadě oblastí.

1960), následně byla aplikována při výstavbě prodloužení Londýnské podzemní dráhy - trasy Victoria (Foster a Beesley, 1963). Nárůst využívání CBA ve Velké Británii vyústil přijetím Bílé knihy vládou UK, jež byla do jisté míry uplatněna pro ocenění zestátněných podniků.²¹ Metoda byla dále využívána stále častěji.²²

V následujících letech se aplikace metody CBA postupně rozšířily do řady zemí a dnes je již standardní součástí rozhodování o realizaci projektů, financovaných z veřejných rozpočtů a má propracovanou metodiku. Předmětem mohou být například projekty rozvoje dopravní infrastruktury, budování vodních děl včetně protipovodňových opatření apod.²³

2.1.4 Kritika CBA

Z hlediska environmentální perspektivy byla CBA vystavena vážné kritice. Jednou z trvalých starostí s CBA je její schopnost plně zahrnout dopady projektu na prostředí v souvislosti s absencí tržních cen pro environmentální statky a služby.

Přes rozsáhlé výzkumy uplatnění různých metod peněžního oceňování environmentálních statků, přístupů a metod založených na individuálních preferencích, jsou tyto metody stále předmětem diskuzí.

Další oblastí kritiky v souvislosti s CBA je absence kritéria „udržitelnosti“ k zajištění uchování prostředí přes generace (mezigenerační spravedlnost). Tento problém vzniká, protože **tradiční CBA postrádá mechanismus pro zajištění konstantní zásoby environmentálních zdrojů.**

To plyne ze skutečnosti, že není vymezeno jasné rozlišení mezi environmentálním a člověkem vytvořeným kapitálem. To znamená, že přírodní zdroje jsou považovány jako rovnocenné se zdroji vytvořenými lidmi. **Tudíž, podle pravidel CBA může být přírodní kapitál zaměněn (nahrazen) kapitálem vytvořeným člověkem.**

²¹ Bateman, 2002

²² /K určitému odklonu od využívání metody došlo v UK v 70tých letech v souvislosti s aplikací metody k alokaci připravovaného nového letiště v Londýně /dnešní Heathrow/, kdy v rámci Zprávy Roskillovy komise byla v rámci CBA dána větší váha úsporám času cestujících na/z letiště před negativními dopady hluku, což vzápětí vedlo jednoho kritika, podle něhož by bylo nejlépe postavit letiště v Hyde Parku ./ (Adams, 1970)

²³ OECD (2006) Cost-Benefit Analysis and the Environment. Recent Developments. ISBN 92-64-01004-1

Hypotetické Hicks-Kaldorovo pravidlo kompenzace konstatuje, že projekt s kladným čistým výnosem by měl být schválen.

To znamená, že jestli člověkem vytvořený peněžní výnos převyší náklady přírodního kapitálu, projekt by stále ještě splňoval požadované kritérium. Avšak:

- takový přírodní kapitál může být limitovaný a jeho užití nezvratné,
- v takové situaci není jeho substitute umělým přínosem u d r ž i t e l n á .

Nové, skutečně kompenzační pravidlo – s kompenzací spíše fyzickou než peněžní – může být nezbytné.

Podle Turnera a Pearce (1990) „kompenzace vyžaduje ponechání pro budoucí generace zásobu přírodního kapitálu, která nebude menší než ta, jež je ve vlastnictví současné generace“ – řešením je explicitní začlenění takového kritéria udržitelnosti – známého jako CNA – Constant Natural Assets.

Modifikovaný přístup podle CNA požaduje, aby kompenzace ztrát přírodního kapitálu byla zajištěna vytvořením obdobného – podobného kapitálu (například zábor půdy by byl kompenzován asanací ploch, vhodných jako stanoviště živočichů a rostlin).

Existují však „nesubstituovatelné“ – nenahraditelné součásti přírodního kapitálu. – např. ozónová vrstva. Takové typy přírodních hodnot jsou potom definovány jako „**kritický přírodní kapitál**“.

Zavedení **pravidla CNA** do rozhodování má odstranit hlavní výhrady – kritiku tradiční CBA. Jeho implementace by pozitivně ovlivnila intergenerační spravedlnost zajištěním konstantní úrovně kritického přírodního kapitálu pro příští generace, bez vzdání se cílů společenského blahobytu – ekonomické efektivity, růstu a rozvoje.

Dalšími problémy, jež jsou spojeny s teorií a praxí CBA jsou např. následující.

- Nejistota ohledně rozměru CBA: pro projekt, který působí pozitivní environmentální externality, jako je zlepšení kvality ovzduší - jaké jsou geografické limity pro jejich oceňování? Regionální, národní nebo globální? Změna těchto limit změní celkové výsledky analýzy. Obvykle jsou uvažovány národní limity. Jako další problémy CBA jsou zpravidla uváděny následující.

- Srovnávání různých projektů: v teorii by měly být porovnány všechny potenciální opce – možnosti. Ve skutečnosti je často pozitivní čistý přínos dostačující ke schválení projektu.²⁴
- Distribuce přínosů je v praxi velmi zřídka zahrnuta do CBA.
- Měly by se uvažovat společenské preference? I v případě, že tyto vyjadřují stanovisko že určité živočišné druhy by měly být eliminovány? Nebo dokonce lidské rasy?

Jedním z problémů, jenž je již dlouhou dobu předmětem odborných diskuzí a rozsáhlé odborné literatury, je problematika diskontování.

2.1.5 Metoda CBA - problém času a problém spravedlnosti

Významnou součástí diskuzí o způsobu aplikace CBA je problém spravedlnosti /rovnosti/.²⁵

Existují dvě základní formy rovnosti – spravedlnosti, kterými se budeme dále zabývat:

- intergenerační – mezigenerační spravedlnost, kterou se můžeme zabývat v případě rozhodování, kdy se náklady a výnosy projektu/politiky týkají více generací,
- intragenerační – spravedlnost v rámci jedné generace, jež může být uvažována při nerovné distribuci výnosů a nákladů mezi příslušníky stávající generace.^{xxxx}

/1/ Problém intergenerační spravedlnosti

Při aplikaci CBA pro rozhodování o záměru, jehož účinky /náklady a výnosy/ budou probíhat v delším časovém období, je nezbytné převedení budoucích nákladů a výnosů na současné hodnoty.²⁶ Jinými slovy, budeme porovnávat diskontované příjmy současné a budoucích generací. V čem je problém?

²⁴ ačkoliv CBA je široce přijímána, kritika hovoří i o možnosti zneužití /hra s čísly/

²⁵ Hlavním cílem uplatnění CBA při volbě projektu/politiky je maximalizace čistého výnosu – zajištění efektivity řešení. Avšak jak již víme, náklady a přínosy z realizace mohou být/jsou rozloženy v rámci populace velmi nerovnoměrně. Jinými slovy – distribuce efektů je v dané společnosti nerovná, lze říci nespravedlivá. Tento aspekt byl /pokud vůbec/ zpravidla řešen až po realizaci řešení. Dnes patří – zejména s aktuálním požadavkem na řešení environmentálních problémů – velmi diskutovaným a aktuálním požadavkem /a praxí/ je jeho promítání do rozhodovacího procesu /stává se součástí řešení.

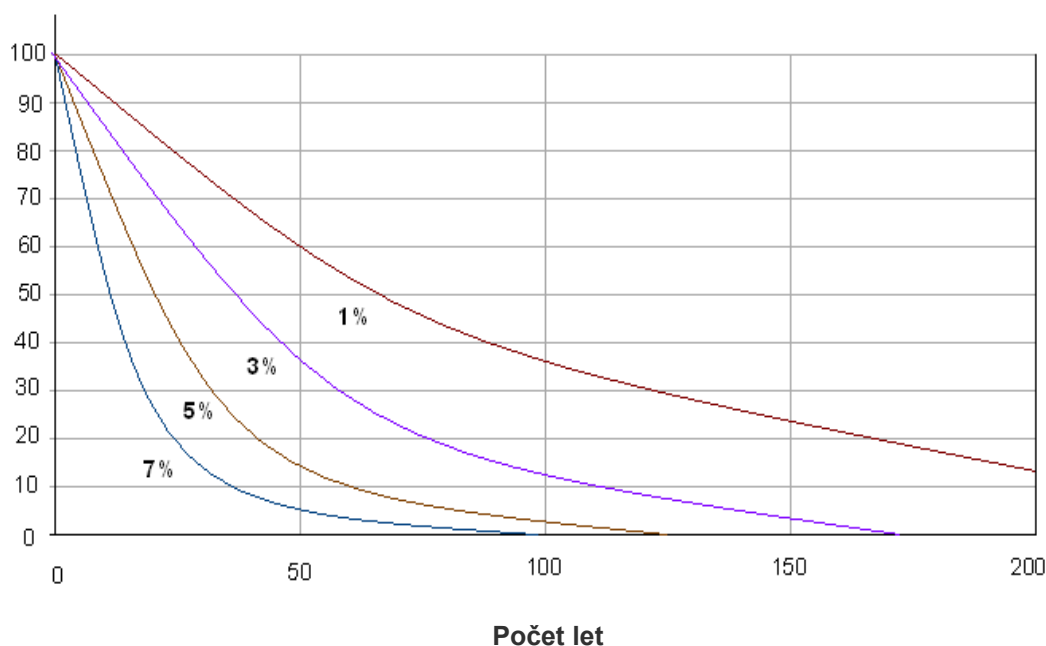
²⁶ Výpočet současných hodnot se provádí diskontováním /jak již bylo odvozeno v úvodu kapitoly/ dle následujícího vztahu:

Diskontování obecně progresivně redukuje současnou hodnotu budoucích nákladů a výnosů. Tato redukce zesiluje s tím, jak naše oceňování posouváme do vzdálenější budoucnosti. Tím de facto znevýhodňuje budoucí generace ve prospěch současné.

Vývoj diskontovaných/současných/ hodnot je ilustrován na následujícím příkladu.

Obrázek ukazuje vývoj současné hodnoty \$100 v různých časových obdobích do budoucnosti při použití různých diskontních sazeb.

Graf 2.2.1 Vliv diskontní míry na současnou hodnotu budoucího výnosu



Zdroj: Harris a Roach (2007) – vlastní úprava

Vidíme, že když se použije diskontní sazba 5% nebo 7%, náklady nebo přínosy za 100 let do budoucnosti jsou zanedbatelné - činí pouze 0,76 dolaru resp. 0,12 dolaru. I s diskontní sazbou ve výši 3%, je hodnota \$ 100 pouze 5,20 dolarů po 100 letech. Ale když je diskontní sazba jen 1%, vliv 100 roků do budoucnosti činí asi 37 dolarů.²⁷

Problém intergenerační spravedlnosti je spojen s problémem stanovení diskontní míry.

$$NPV = PV/B/ - PV/C/ = \sum_{t=1}^n B_t/(1+r)^t - \sum_{t=1}^n C_t/(1+r)^t > 0$$

²⁷ Jonathan M. Harris a Brian Roach (2007) The Economics of Global Climate Change. Tufts: Tufts University, Global Development And Environment Institute /GDAE/. <http://ase.tufts.edu/gdae>

Aktuálnost tohoto problému výrazně vzrostla v souvislosti s rozhodováním o přijetí opatření pro boj se změnou klimatu.²⁸

CBA a ekonomie klimatické změny

Důvod pro aktuálnost a probíhající diskuze problému stanovení diskontní míry /sazby/ je jednoduchý: protože důsledky změny klimatu budou pravděpodobně pocíťovány v budoucnu (protože emise skleníkových plynů rostou a vzhledem k setrvačnosti klimatického systému), diskontní sazba, kterou použijeme pro budoucnost, bude mít obrovský vliv na to, do jaké míry snižování emisí dnes je ekonomicky oprávněné. Tento problém ilustruje jednoduchý příklad.

Při použití diskontní sazby ve výši 1% pro časový horizont 300 let by diskontovaná hodnota \$ 1,000,000 činila okolo 50.000 dolarů. Ale pokud by diskontní sazba činila 5%, potom by diskontovaná hodnota \$ 1,000,000 byla méně než 50 centů!²⁹ Ačkoli se jedná o relativně jednoduchý koncept v ekonomii, diskontní sazba představuje jednu z řady základních otázek, týkajících se globálních změn životního prostředí:

- jak velkou váhu bychom měli klást na dobré životní podmínky budoucích generací?
- bude růst pokračovat tak, aby budoucí generace byly bohatší než my dnes?
- jak důležité je rozdělení dopadů, které budou velmi nerovné v jednotlivých oblastech,
- jak oceňovat náklady, které spadají nestejně na chudé a bohaté?

V důsledku toho, pokud jde o analýzu politiky změny klimatu, neexistuje v ekonomické literatuře širší konsenzus, jakou hodnotu zvolit pro diskontní sazbu.

V posledních několika letech jsme byli svědky významného pokroku v našem chápání časových preferencí a sociálního diskontování. Zvláště, objevilo se několik odůvodnění pro použití časově proměnné - společenské diskontní sazby³⁰

V rámci diskuzí o začleňování faktoru času do rozhodovacího procesu v rámci CBA zejména v souvislosti s diskuzemi o přijetí dalších opatření v boji s klimatickou změnou, jejíž

²⁸ S problematikou klimatické změny úzce souvisí i problém nejistoty, který však nebude v tomto textu zahrnut

²⁹ Stern, N. (2008) *The Economics of Climate Change*. American Economic Review 98(2):1-37.

³⁰ Ben Groom, Cameron Hepburn, Phoebe Koundouri a David Pearce (2005) *Declining Discount Rates: The Long and the Short of it*. Environmental & Resource Economics (2005) 32: 445–493. Springer 2005

negativní dopady (resp. pozitivní přínosy ze zamezení jejich vzniku) jsou očekávány v řádu příštích století, **postupně vykryštalizovaly dva přístupy k používání diskontní míry.**

1/ Vyšší diskontní míry pro projekty v rámci jedné generace (tržní, resp. soukromá diskontní míra), pro něž například UK doporučuje úroveň 8%.

2/ Veřejné projekty s významnými společenskými přínosy, kdy se doporučuje použití nižších diskontních měr – 4%, 3,5% (společenská diskontní míra).

V souvislosti s uvažovanými investicemi proti klimatickým změnám, kdy jsou předpokládány obrovské budoucí škody z titulu změny klimatu, se pro oceňování budoucích přínosů z vynaložených nákladů doporučuje použití ještě nižších diskontních měr.³¹ Dle názoru některých kapacit: Cline – 2,05% (1999), Nordhaus – 4,30% (2007), Stern – 1,4% (2007).³²

Problém volby společenské diskontní míry pro veřejné projekty má relativně dlouhou historii, jež se datuje k práci Ramseye (1928).³³

Standardní CBA, založená na exponenciálním diskontování a konstantní diskontní míře je již po desetiletí předmětem diskuzí, spojených s analýzami a rozvojem alternativních přístupů ve vztahu k veřejným investicím s dlouhodobým časovým horizontem.

Na základě analýzy byly z plejády prací vyčleněny práce reprezentantů různých názorových směrů do tří základních skupin, preferujících

- nulové diskontování,
- konstantní diskontní míry,
- diskontní míry klesající s prodlužováním časového horizontu,

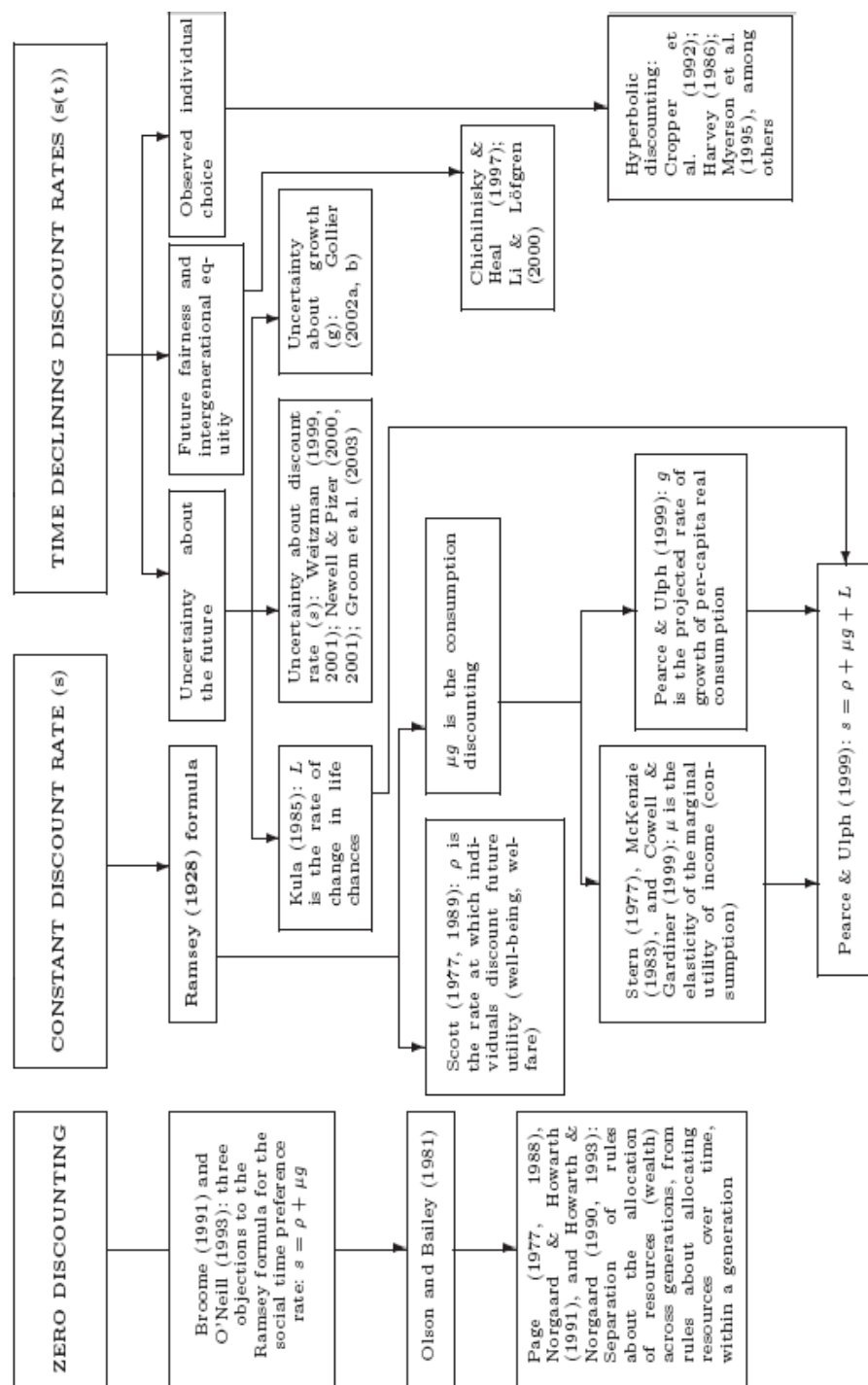
které znázorňuje následující graf.

³¹ Goulder, Williams, 2012

³² Dle některých argumentů – vzhledem k tomu, že stanovení diskontní míry je ovlivněno, resp. by mělo být odvozeno z míry ekonomického růstu, by v některých případech především chudých zemí, (kdy v důsledku klimatické změny nelze předpokládat ekonomický růst) přicházela v úvahu nulová, nebo přímo záporná diskontní míra.

³³ Dle jeho názoru je diskontování nepřijatelné. Avšak je autorem formule pro odvození diskontní míry, který použil ve svém modelu dlouhodobého udržitelného ekonomického růstu.

Obrázek 2.2.1 Základní přístupy k diskontování³⁴



³⁴ Salvador Cruz Rambaud, María José Muñoz Torrecillas. (2006) *Discount Rate: A Revision*. Anales de Estudios Economicos y Empresariales, Vol XVI, 2006, 75-98

/2/ Intragenerační spravedlnost

CBA zahrnuje *společenské preference*, které se naopak *skládají z individuálních ocenění* (jsou jejich souhrnem), které jsou označovány „velikost ochoty platit“ /WTP/ za různé statky.³⁵

- Avšak velikost ochoty platit jednotlivců je ovlivněna jejich „schopností“ platit, jež je spojena s výší jejich příjmů /bohatství/, jež jsou zpravidla nerovnoměrně rozloženy.
- Neredukovaná – neupravená CBA vnitřně předpokládá, že současná distribuce příjmů je optimální.

To znamená, že CBA odráží „optimální rozhodnutí“ dané současnou distribucí příjmů.

Toto je důležitá informace, jež by měla být zvažována v rámci systému rozhodování.

Požadavek /princip/ intragenerační spravedlnosti³⁶ může být explicitně začleněn do CBA jednoduchým systémem vážení WTP různých skupin jednotlivců podle jejich příjmů.³⁷

Při uplatnění distribučně vážené CBA, na rozdíl od standardní CBA, jsou čisté příjmy vypočteny pro jednotlivé příjmové skupiny. Jejich čisté příjmy jsou „oceněny“ stanovenou /odpovídající/ vahou tak, aby odrážely přijaté distribuční cíle.

Váhy jsou stanoveny tak, aby odpovídaly /například/ distribučnímu cíli směřování k větší rovnováze v příjmech společnosti. V tom případě jsou váhy stanoveny nepřímo úměrně k velikosti příjmů jednotlivých skupin obyvatel.³⁸ /Distribučním cílem může být i zlepšení situace znevýhodněné, sociálně nejslabší skupiny obyvatel. Té je potom přiřazena vyšší váha, než ostatním. / V závěru jsou potom sečteny čisté příjmy všech skupin obyvatelstva a výsledná hodnota je využita při porovnávání s dalšími variantami řešení (projektu, politiky).

³⁵ Podrobně viz následující kapitola

³⁶ Jestliže jsou efektivita i rovnost příjmů podstatné cíle a jejich relativní důležitost může být kvantifikována, potom je možné promítnutí obou cílů při uplatnění CBA pro rozhodování o optimální variantě

³⁷ mezi oběma existuje řada interakcí

³⁸ Nas, Tevfik F. (1996) *Cost-Benefit Analysis: Theory and application*. Diane S. Foster. Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc., 1996. 220 s.



SHRNUTÍ

V průběhu kapitoly byla v úvodu jen stručně vymezena podstata metody analýzy nákladů a přínosů a to vzhledem k tomu, že tato problematika je součástí dalších studijních materiálů.

Představuje však úvod k následující kapitole, zaměřené na problematiku oceňování environmentálních statků a služeb. Proto je zde nastíněn i přístup k využití metody analýzy nákladů a výnosů pro integraci environmentální aspektů do rozhodování o realizaci projektů, financovaných z veřejných prostředků.

Hlavním cílem kapitoly však bylo alespoň stručně vymežit hlavní problémy, spojené s aplikací metody CBA pro optimalizaci opatření péče o životní prostředí /projektů, politik/, financovaných z veřejných prostředků.

Tato problematika byla prezentována v souvislosti s problémy udržitelnosti a spravedlnosti, jež nebyly v rámci předchozího textu zařazeny.

V této souvislosti byla prezentována problematika aplikace CBA pro rozhodování o přijetí opatření, zaměřené na boj proti klimatické změně.



KONTROLNÍ OTÁZKY

- Vymezte podstatu metody CBA a základní kritérium pro rozhodování
- Vysvětlete podstatu a účel diskontování a jeho důsledky z hlediska intergenerační spravedlnosti
- Vysvětlete podstatu kritiky metody analýzy nákladů a výnosů ve vztahu otázky intragenerační spravedlnosti
- Vysvětlete podstatu kritiky CBA z hlediska environmentální udržitelnosti

3. OCEŇOVÁNÍ ENVIRONMENTÁLNÍCH STATKŮ A SLUŽEB



CÍL

Cílem kapitoly je stručně charakterizovat problematiku oceňování environmentálních statků a služeb, jež je jednou z významných oblastí ekonomické teorie a jejich hlavních témat, rozvíjených v rámci environmentální ekonomie.

V průběhu kapitoly budou vymezena teoretická východiska a stručně charakterizovány hlavní metody oceňování environmentálních statků a služeb, environmentálních nákladů a přínosů, spojených s využíváním životního prostředí a jeho ochrany.



PRŮVODCE STUDIEM

Problematika je členěna do následujících okruhů.

- Přístupy k oceňování netržních environmentálních statků a služeb
- Klasifikace hlavních přístupů a metod k environmentálnímu oceňování
- Metoda hedonického oceňování
- Metoda cestovních nákladů
- Metoda podmíněného hodnocení



VÝKLAD

3.1 Metody oceňování nákladů a výnosů

3.1.1 Teoretická východiska

V souvislosti s rozhodováním o objemu finančních prostředků, které bychom měli vynaložit na realizaci konkrétního opatření péče o životní prostředí /tedy pro zachování nebo zlepšení

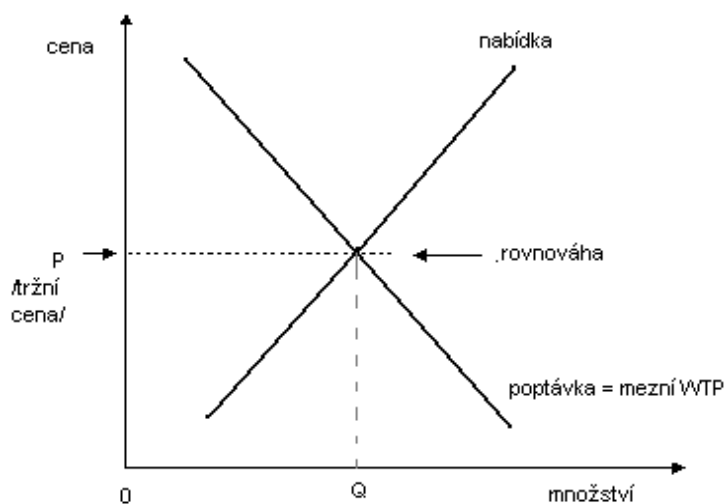
kvality prostředí/ narážíme na problém "ocenění" kvality prostředí - tj. stanovení jeho hodnoty /resp. hodnoty změny kvality prostředí/ v peněžních jednotkách. Pro rozhodování o tom jaké náklady mají být vynaloženy na zachování nebo zlepšení kvality prostředí potřebujeme vědět, jaké přínosy bychom získali realizací jednotlivých opatření.

Hodnota a cena

Kategorie hodnoty má dlouhou historii, jež sahá do doby Aristotela. Postupně byla definována i hlavními představiteli v období klasické politické ekonomie od Adama Smithe, Davida Ricarda přes Karla Marxe k J.S.Millovi. Jejich přístup byl založen na nákladové (případně pracovní) teorii hodnoty. Stávající přístupy k oceňování tzv. netržních statků jsou však založeny na subjektivní teorii hodnoty, spojené zejména s W.S.Jevonsem, C.Mengerem a L.Walrasem a dalšími. Současné vymezení hodnoty /dle rakouské školy/ rozlišuje subjektivní hodnotu statku užitnou a směnnou.

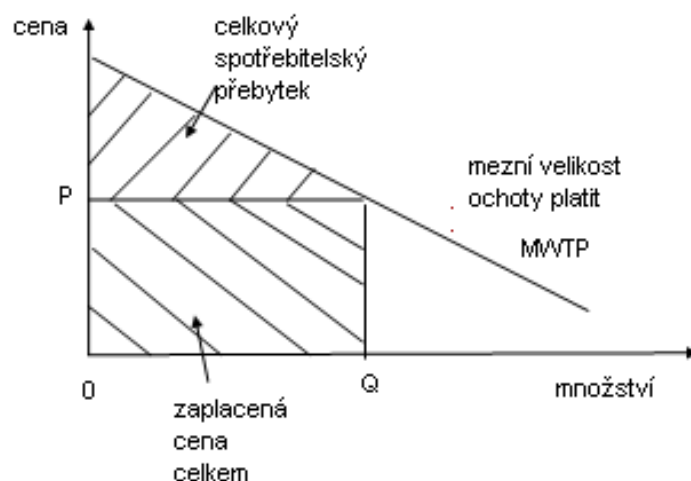
Vycházíme z toho, že základem tvorby cen je tržní mechanismus, a ceny jsou výsledkem střetávání nabídky a poptávky. Poptávka – resp. velikost ochoty platit /WTP/ vyjadřuje preference spotřebitelů. Podstatu tvorby tržní ceny zobrazuje následující graf.

Graf 3.1.1 Tvorba rovnovážné tržní ceny /výsledek střetu nabídky a poptávky/



Jak vyplývá z grafu, WTP za daný statek v rozsahu 0Q je vyšší, max. rovna tržní ceně. Toto převýšení představuje přebytek spotřebitele, vymezený v grafu 3.1.2.

Graf 3.1.2 Tržní cena a spotřebitelský přebytek



Problémy s oceňováním environmentálních statků a služeb vznikají především proto, že pro řadu z nich neexistují trhy /z nejrůznějších příčin/ a nelze proto pro rozhodování využívat tržní ceny. V opačném případě je to právě tržní mechanismus, který umožní střet poptávky po daném statku s nabídkou a vznik tržní ceny a současně i odvození optimálního rozsahu činnosti /zboží, služeb/. Tento mechanismus však v sobě skrývá i následující paradox.

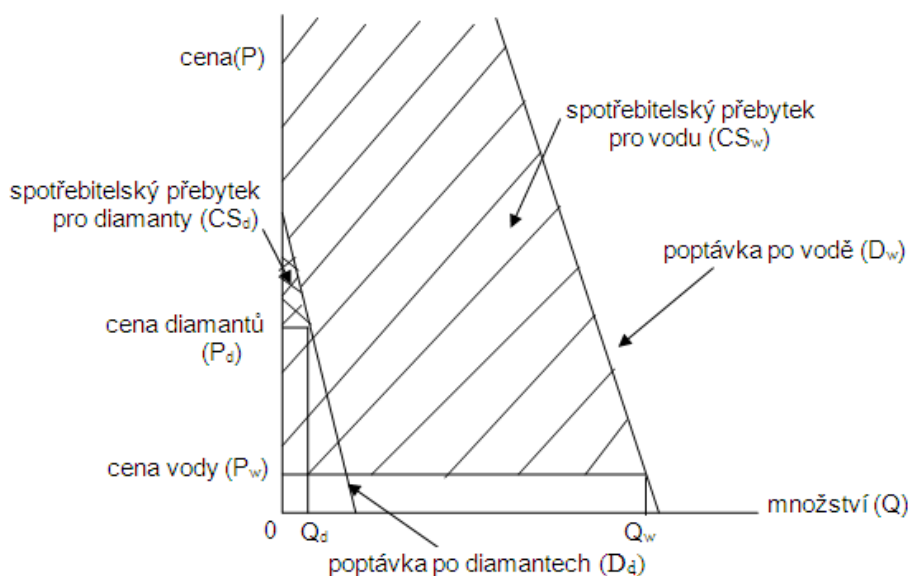
Paradox „diamantu a vody“ a zákon klesajícího mezního užítku

Ačkoliv je zřejmé, že voda má pro existenci života zásadní význam a poptávka po ní vysoce převažuje poptávku po diamantech, tržní ceny diamantů vysoce převyšují ceny vody. Této skutečnosti si všiml již Aristoteles. Uvedenou skutečností, extrémně vysokou cenou diamantů ve srovnání s cenou vody, se koncem 18. století zabýval i Adam Smith, avšak jedinou odpovědí bylo, že voda vytváří velký užitek pro spotřebitele.³⁹

Voda je "cennější" než diamanty v tom smyslu, že **celková ochota zaplatit** (celková plocha pod křivkou poptávky) je nesrovnatelně větší než u diamantů. Ale množství vody k dispozici je tak velké, že ve srovnání s poptávkou je jeho **tržní hodnota** malá. Podstata paradoxu je znázorněna v následujícím grafu.

³⁹ "paradox hodnoty" dle Adama Smithe.

Graf 3.1.3 Paradox „diamanty – voda“



Source: Hirschleifer, 1980

Řešení uvedeného problému je spojeno s rozvojem marginální analýzy. Podle zákona klesajícího mezního užitku je cena zboží ovlivňována velikostí jeho mezního užitku.

Závěrem volně přeloženo konstatování Samuelsona: „Čím více komodity existuje, tím je relativně méně žádoucí její poslední jednotka, i když její celková užitečnost vždy roste, čím více získáme této komodity. Takže je zřejmé, proč velké množství vody má nízkou cenu.“

3.1.2 Přístupy k oceňování environmentálních statků a služeb

Absence trhu pro celou škálu environmentálních statků a služeb znamená, že se nevytváří rovnovážná tržní cena. Absence trhu rovněž znamená, že se jen obtížně prosazuje /projevuje/ poptávka po daném statku - v našem případě poptávka po zlepšení či udržení určité kvality prostředí jako environmentálního statku.

Jak lze tedy určit ekonomickou hodnotu environmentálních statků? K problematice oceňování environmentálních statků dnes již existuje rozsáhlá literatura, z níž vychází i následující prezentace základních přístupů.

Nejprve budeme stručně definovat **ekonomickou hodnotu environmentálních statků**.
Její základní strukturu /"složky"/ můžeme aq vyjádřit pomocí následující rovnice:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{TEV} & & \text{hodnota} & & \text{vnitřní} \\
 \text{celková} & = & \text{užití} & + & \text{hodnota} & + & \text{hodnota} \\
 \text{ekonomická} & & \text{/skutečná} & & \text{opce} & & \text{/hodnota} \\
 \text{hodnota/} & & \text{hodnota/} & & & & \text{existence/}
 \end{array}$$

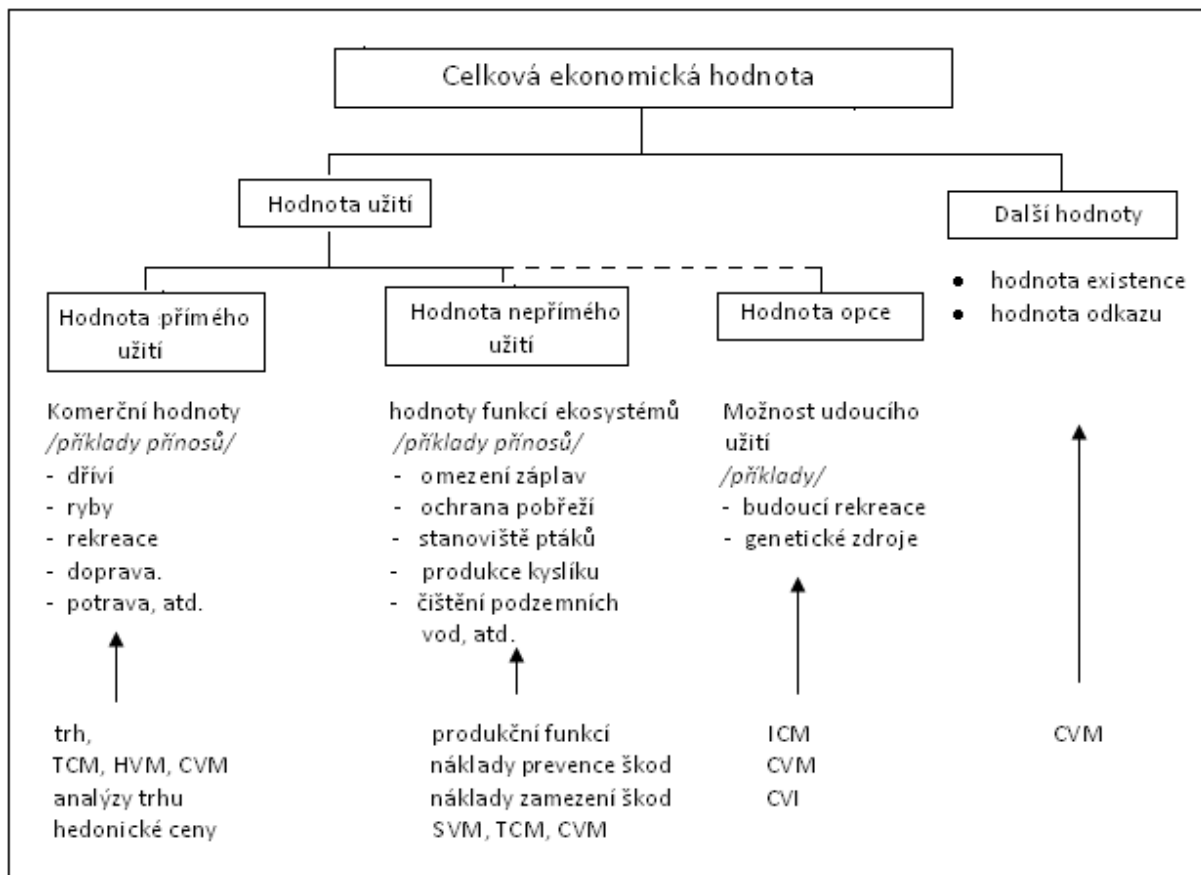
První složkou rovnice je hodnota užití. Její výše /ocenění/ se odvozuje od skutečného užití prostředí /využívání jeho funkcí a složek/. /Například lovci, turisté, rekreanti, ornitologové, umělci, atd. užívají prostředí a tím získávají přínosy - tyto jsou ochotni vynaložit různé peněžní částky za užívání prostředí a jeho uchování v různé kvalitě. /

Druhou složkou je hodnota opce na užití prostředí resp. jeho funkcí. Hodnota opce vyjadřuje ochotu konkrétního jednotlivce platit za uchování prostředí s předpokladem, že bude moci prostředí využívat v budoucnosti /později/. V řadě případů však zatím není rozhodnut, zda tuto možnost využije. Opce mu zajišťuje budoucí dosažitelnost.

Třetí složka - hodnota existence - je založena na principu, že příroda /její složky, fauna a flora, atd./, bez ohledu na to zda člověk existuje či ne, má " sama o sobě " **vnitřní hodnotu**. Tato tzv. vnitřní hodnota /intrinsic value/ je hodnota, již člověk přikládá existenci daných environmentálních statků. Zahrnuje takové preference, jako je zájem nebo sympatie, respekt k "právům" nebo prospěchu ne-lidských existencí. /Mnoho lidí vysoce oceňuje zanikající druhy živočichů, rostlin, ekosystémy, přírodní útvary apod., aniž by je chtěli užívat - např. velryby, pralesy, atd./ Lidé iniciují sbírky a přispívají do fondů, jež jsou zřizovány na záchranu zvířat, péči o zachování přírodních lokalit apod. Jejich ochota platit je výrazem jejich „ocenění“ daného environmentálního statku.

Další členění jednotlivých složek celkové ekonomické hodnoty /TEV/ je obsaženo v následující tabulce.

Tabulka 3.1:4 Klasifikace celkové ekonomické hodnoty a běžné metody oceňování



Zdroj: Lee, J.F.J., M. Springborn, S.L. Handy, J.F. Quinn, and F.M. Shilling. 2010. Approach for Economic Valuation of Environmental Conditions and Impacts. Prepared for Caltrans, Pp. 123. /vlastní zpracování/

Legenda

- TCM /travel cost method/ - metoda cestovních nákladů
- CVM /contingent method valuation/ - kontingentní metoda oceňování
- HVM /hedonic valuation method/ - hedonické oceňování
- ICM /individual choice models/ - modely individuálního oceňování
- SVM /surrogate market valuation/ - oceňování pomocí náhradních trhů
- CVI modely podmíněného hodnocení informací

3.1.3 Přístupy k oceňování netržních environmentálních statků a služeb

V následujícím textu se zaměříme na podstatu oceňování environmentálních statků, pro něž neexistují trhy, a tedy není k dispozici tržní cena. Úvodem pouze vymezíme základní metody pro zjištění - měření hodnoty kvality prostředí, respektive přínosů /ztrát/ ze změny kvality prostředí, k nimž se řadí

- **ocenění prostřednictvím náhradního /zástupního/ trhu,**

- **ocenění “vytvořením trhu“** zjišťováním preferencí - dotazováním jednotlivců o velikosti jejich WTP a WTA - ochotě platit či ochotě akceptovat,
- **vymezení vztahu dávka x odezva** /škoda/ a ocenění velikosti škody prostřednictvím nějaké z dalších metod oceňování.

V praxi dělíme všechny metody oceňování do dvou skupin:

- **přímé oceňování** - kam patří všechny postupy a techniky založené na zjišťování preferencí jednotlivců /skupin/, např. dotazováním, šetřením, průzkumy veřejného mínění ap.,
- **nepřímé oceňování**, kam patří procedury založené na vztahu dávka x odezva.^{40/}

Podstata oceňování kvality prostředí je shodná s oceňováním přínosů ze zlepšení prostředí, což je pouze jiný přístup k ocenění škod na prostředí.

Pro naše účely si přiblížíme následující dva přístupy k měření získaného přínosu z titulu zdokonalení prostředí a k měření ztráty, respektive škody ze znehodnocování prostředí. Jsou to měření v podobě:

- **ochoty platit /WTP – willingness-to-pay/ za**
 - zlepšení kvality prostředí /přínos/
 - předcházení škodám na prostředí
- **ochota akceptovat /WTA – willingness-to-accept/**
 - ztrátu hodnoty prostředí /škody/
 - nepřijetí preventivních opatření

S kategorií ochoty platit /WTP/ jsme se již seznámili a budeme ji běžně dále využívat. Velikost WTP jednotlivce vyjadřuje jakou peněžní částku je ochoten /schopen/ vynaložit na získání daného statku /kvality prostředí/.

^{40/} nepřímé metody „oceňování“ přínosů/škod z titulu změn v kvalitě prostředí jsou založeny na analýze vztahu mezi změnou kvality a jejím účinkem /odezvou/ - například znečištění ovzduší na zdraví obyvatelstva (ale i ekosystémů), jeho kvantifikaci pomocí regresní analýzy a teprve následněm ocenění dopadů pomocí některé z metod „přímého oceňování“, jež jsou stručně charakterizovány dále

Druhý přístup k oceňování ve vztahu k prostředí je založen na **ochotě akceptovat – WTA**. Kategorie WTA vyjadřuje /měří/, jakou peněžní částku jsou ochotni lidé přijmout jako kompenzaci škod, jež jim vznikají z titulu znehodnocení prostředí, případně kolik jsou ochotní přijmout za to, že nebude přijato preventivní opatření, jež by zabránilo zhoršení kvality prostředí a vzniku těchto škod.

Tyto odlišné přístupy jsou opodstatněné, jsou však příčinou komplikací - je totiž skutečností, že lidé jinak vnímají /oceňují/ ztrátu toho, co již měli /na co mají "právo"/ a jinak možné přínosy, zisky. /Fenomén asymetrie v oceňování zisků a ztrát ve vztahu k nějakému původnímu stavu je psychologům dobře znám. / To je důvodem, proč výsledky získané na základě zjištění /měření/ WTP jsou často odlišné od výsledků získaných na základě WTA.

Pro naše potřeby oceňování přínosů v kvalitě prostředí dále rozvineme nám již známou kategorii ochoty platit. Uvědomíme si, že kvalita prostředí vystupuje jako ekonomický statek, proto pro určení její hodnoty bude rozhodující tvar její poptávkové křivky - **křivky mezní poptávky po kvalitě prostředí**. Její charakteristiky budou shodné s charakteristikami křivky poptávky, jež jsme již odvodili.

Křivka mezní poptávky obecně vyjadřuje množství daného statku, který by lidé byli ochotni nakoupit za různé ceny.

Hodnota kvality prostředí pro jednotlivce je tedy dána částkou, kterou je ochoten vynaložit - zaplatit za její získání /dosažení/. Tím vyjadřuje velikost přínosů z titulu dosažení dané kvality. Křivka mezních přínosů ze zlepšení kvality prostředí současně vymezuje spolu s osou x **celkové přínosy ze zlepšení kvality prostředí, resp. celkovou ochotu platit.**

Velikost škod z titulu znehodnocování prostředí lze rovněž vyjádřit peněžní částkou, kterou jsme ochotni vynaložit na jejich odstranění /tj. obnovení kvality prostředí/. Jinak také - „hodnota“ škod ze znečišťování prostředí se rovná částce, kterou jsme ochotni /nebo nuceni/ vynaložit na předcházení jejich vzniku /zamezení znečišťování prostředí/.

Z uvedeného vyplývá, že škody z titulu znehodnocování kvality prostředí jsou druhou stranou "těže mince". Rovnají se velikosti ochoty platit za jejich likvidaci - jež vyjadřuje velikost přínosů z jejich likvidace.

Následující tabulka obsahuje základní klasifikaci přístupů a metod k oceňování environmentálních statků a služeb.

Tabulka 3.1.5 Klasifikace metod oceňování environmentálních statků a služeb

Metoda		Příklad/možnost aplikace k oceňování ekosystémů	
Oceňování trhem	Tržní ceny	Používá se hlavně pro "zboží" (např. ryby), ale také některé kulturní (např. rekreace) a regulační služby (např. opylování).	
	Nákladové ocenění	Náklady na zamezení	Hodnota služby ochrany před povodněmi, odvozovaná z odhadovaných škod, pokud by k záplavám mohlo dojít.
		Náklady nahrazení	Hodnotu filtrace podzemních vod, kterou lze odhadnout z nákladů na získání vody z jiného zdroje (náhradní náklady).
		Náklady na zmírnění/obnovení	Např. náklady na preventivní výdaje v nepřítomnosti služeb/funkcí mokřadů (např. zábran) nebo přemístění.
	Produkční funkce/přínosy	Jak zvýšení úrodnosti půdy zvyšuje výnos a tím i příjmy zemědělců, a jak lepší kvalita vody zvyšuje výnosy komerčního rybolovu a tím příjmy rybářů.	
Projevené preference	Metoda cestovních nákladů /TCM/	Např. část rekreační hodnoty lokality se odráží v množství času a peněz, které lidé vynaloží na cestování/návštěvy dané lokality.	
	Metoda hedonického oceňování	Například: čistý vzduch, přítomnost vody a estetický výhled zvýší cenu okolních nemovitostí.	
Simulované oceňování	Kontingentní metoda oceňování /CVM/	Často je jediným způsobem pro odhad nepřímé užitné hodnoty. Například, může dotazníkem požádat respondenty, aby vyjádřili svou ochotu platit za zvýšení úrovně kvality vody ve vodním objektu /jezera nebo řeky/, aby je mohli využít k činnostem, jako je plavání, vodní sporty, nebo rybolovu.	
	Modelování volby	Může být použito prostřednictvím různých metod, které zahrnují volbu experimentů, podmíněné žebříčky, podmíněný rating a párové srovnávání.	
	Skupinové oceňování	Umožňuje řešení nedostatků metody odhalených preferencí (např. ve vztahu k výstavbě), jež vznikly v průběhu šetření z důvodu nedostatku znalostí/informací respondentů, kteří jsou požádáni, aby projektu přidělili odpovídající hodnoty.	

3.2 Základní metody environmentálního oceňování

3.2.1 Metoda hedonického oceňování

Jednou z nejrozšířenějších metod je metoda hedonické ceny /hedonic price method - HPM/. Tato metoda je založena na využití „zástupního“ /náhradního/ trhu – například pozemků nebo bydlení.

Podstatou této metody je oceňování daného statku /nemovitosti / na základě výnosů, jež mohou být získány z jeho vlastnictví. Vlastník nemovitosti např. v případě pozemku může mít výnosy přímo ze zemědělské produkce nebo z jeho pronájmu. Vlastník domu rovněž může mít příjmy z pronájmu domu, bytů apod., případně z jejich prodeje. Stejně, jako se bude lišit výše nájmu, budou se lišit ceny těchto domů a bytů v případě jejich prodeje na trhu nemovitostí. Jejich výši zpravidla ovlivní /kromě velikosti poptávky/ především konkrétní lokalita, v níž se nemovitost nachází. Jednotlivé lokality mají různé charakteristiky, jež mohou pozitivně nebo negativně ovlivnit jejich cenu.

Cenu domu /bytu/ zpravidla ovlivní vybavenost území, dostupnost zaměstnání ap., ale i úroveň a kvalita prostředí - charakter sousední zástavby, blízkost parků, kvalita ovzduší.

Hedonický přístup se snaží s pomocí statistických metod o následující:

- určit v jakém rozsahu je cena nemovitostí ovlivněna rozdíly v kvalitě prostředí,
- posoudit, jak mnoho jsou lidé ochotni platit za zlepšení kvality prostředí, tj. jaká je společenská hodnota (cena) tohoto zlepšení kvality prostředí.

Ceny nemovitostí např. v oblasti bydlení ovlivňují zpravidla následující faktory:

- velikost nabídky, tedy dostupnost ubytování,
- dostupnost centra podnikání /nabídka pracovních příležitostí, atd./,
- úroveň/kvalita dané nemovitosti /stáří, vybavenost ap. /,
- úroveň veřejné vybavenosti /doprava, služby ap. /,
- environmentální charakteristiky lokality: znečištění ovzduší, hluk - např. z dopravy, leteckého provozu, přístup k parkům, další možnosti rekreace - např. dostupnost a kvalita přírody ap.

Stanovení vlivu rozdílu v úrovni znečištění prostředí na cenu nemovitosti je zpravidla provedeno pomocí regresní analýzy. To vyžaduje mít k dispozici poměrně rozsáhlé statistické údaje. V podstatě lze použít následující přístupy:

1. analyzovat malý počet nemovitostí, jež mají obdobnou kvalitu /typ, velikost ap. / v delším časovém období (time series),
2. analyzovat velký počet různých nemovitostí k určitému časovému okamžiku (cross section), což je častější postup, protože získat údaje za delší časové období je obtížné,
3. nebo kombinovat obojí (pooled data).

Posuzování a zahrnutí proměnných veličin do analýzy je obtížné a může ovlivnit její výsledky v podstatě dvojnásobem:

- opomenutí významné charakteristiky může /resp. bude/ deformovat výsledky,
- zahrnutí nepodstatné proměnné nemění významně výsledek, může však ovlivnit jeho interpretaci.

Podstatný pro kvalitu /přesnost výsledku použité statistické metody/ je typ funkce, již jsme zvolili pro vyjádření závislosti proměnných, protože se zpravidla jedná o nelineární funkci.

Volba funkce ovlivní výsledky ve dvou oblastech:

- velikost dopadu znečištění na cenu /nebo rentu z / nemovitosti, a následně
- odvozenou hodnotu přínosů, jež by vyplynuly ze zlepšení kvality prostředí /příp. jeho jednotlivých složek/.

V praxi je nejčastěji zkoumán vztah mezi cenou a kvalitou ovzduší - tj. důsledek změn kvality ovzduší na ceny nemovitostí /případně renty/, za předpokladu, že ostatní charakteristiky zůstávají nezměněny. (V opačném případě je analýza mnohem složitější.)

Prvním krokem je vymezení vztahu mezi hodnotou nemovitosti a charakteristikami prostředí.

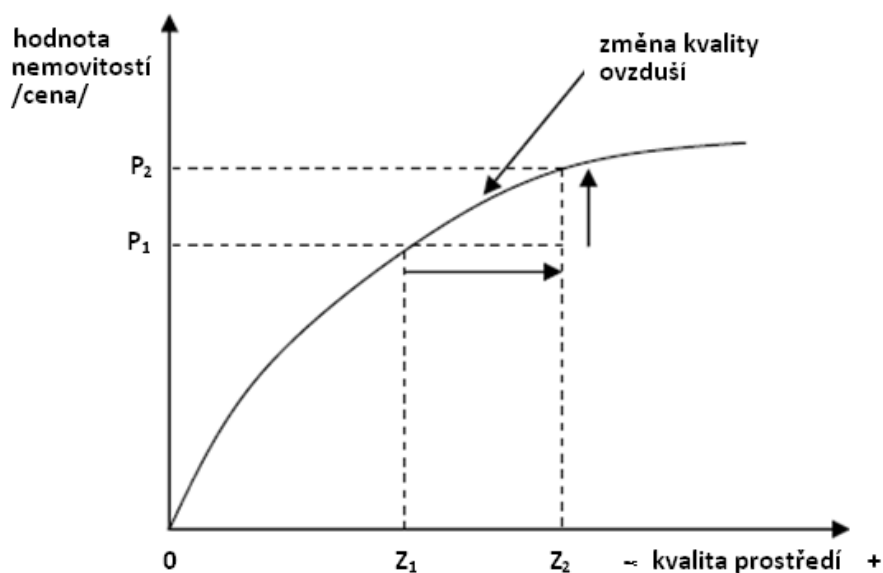
Typický vztah závislosti je znázorněn v následujícím grafu 3.2.1.

Pokles znečištění - tj. růst kvality prostředí /ze Z_1 na Z_2 / se projevuje růstem cen nemovitostí / z P_1 na P_2 /.

Druhým krokem je potom odvození ztrát hodnoty nemovitostí z titulu zhoršení kvality prostředí.

Předpokladem ocenění hodnoty přínosů je odvození nejen funkce nabídky bydlení, ale i poptávky po bydlení, která může být ovlivněna řadou faktorů /např. velikostí příjmů, daňovými opatřeními státu ap. /.

Graf 3.2.1 Vztah mezi cenou nemovitostí a kvalitou prostředí



Zdroj: Bolt, K., Ruta, G. and Sarraf, M. *Estimating the Cost of Environmental Degradation*.

Pokles znečištění - tj. růst kvality prostředí /ze Z_1 na Z_2 / - se projevuje růstem cen nemovitostí /z P_1 na P_2 /.

Druhým krokem je potom odvození ztrát hodnoty nemovitostí z titulu zhoršení kvality prostředí.

Předpokladem ocenění hodnoty přínosů je odvození nejen funkce nabídky bydlení, ale i poptávky po bydlení, která může být ovlivněna řadou faktorů /např. velikostí příjmů, daňovými opatřeními státu ap. /.

3.2.2 Metoda podmíněného hodnocení

Metoda podmíněného /kontingentního/ hodnocení /contingent valuation method - CVM/ je založena na zjišťování preferencí respondentů - konkrétně jejich ochoty platit – WTP – za zachování /příp. zlepšení/ kvality prostředí, nebo jejich ochoty akceptovat – WTA – zhoršení kvality prostředí v případě, že jim bude poskytnuta určitá kompenzace. Existuje řada studií, jež použily tuto metodu, a tedy umožňují její vyhodnocení.

Kontingentní oceňovací technika je kompatibilní s neoklasickou ekonomickou teorií, která chápe cenu (peněžní hodnotu) subjektivně, tj. jako výsledek spotřebitelských preferencí. Jinými slovy, cena je chápána jako výsledek ochoty jednotlivých spotřebitelů za určitý statek nebo službu platit. CVM reaguje na neexistenci tržních informací o spotřebitelských preferencích ve sféře ochrany životního prostředí tím, že na základě analýzy „ochoty platit“ a „ochoty přijímat kompenzace“ konstruuje preference hypotetické.

Jako **hlavní problémy uplatnění** této metody jsou zpravidla uváděny následující:

- **formulace otázek** - nabízený výběr možných odpovědí může ovlivnit výsledek šetření /jestliže je navrženo určité rozpětí /,
- **informovanost respondentů** - respondenti musí mít dostatek informací /například o možných lokalitách rekreace ap. /, aby jejich hodnocení /ocenění/ nebylo zkresleno,
- **strategická předpojatost** /záliba/ - respondenti mohou poskytnout zkreslenou informaci právě proto, že jsou osobně zainteresováni na zachování konkrétního prostředí /přikládají mu vyšší hodnotu /, apod.

Tato metoda je využívána v podstatě pro dva typy dotazů - zjištění:

- velikosti ochoty platit /WTP/ za zachování či zlepšení daného stavu /jakou cenu by byli ochotní zaplatit/,
- velikosti částky, již by byli ochotni přijmout /WTA/ za souhlas se zhoršením daného stavu /tj. peněžní ocenění ztráty kvality/.

Při uplatnění obou přístupů jsou zpravidla získány do jisté míry odlišné výsledky. To je přičítáno skutečnosti, že lidé obvykle jinak vnímají „ztrátu“ něčeho, co již měli /ocenění bývá vyšší/, než možnost získání něčeho navíc. Tyto rozdíly může dále opět ovlivnit skutečnost, že lidé jinak vnímají, jestliže mohou získat, než když mají za něco platit.

Rovněž víme, že ochota platit nemusí znamenat schopnost platit - přesto, jejich výše příjmů bude rovněž ovlivňovat jejich rozhodování /i když se jedná o hypotetické platby/.

Dále zde musíme pouze konstatovat, že s měřením přínosů v kvalitě prostředí úzce souvisí pojem nejistoty. Dodejme, že v této souvislosti existují dva základní typy:

- **nejistota o fyzických vazbách, účincích a faktorech**, které se podílejí na výsledné kvalitě prostředí,
- **nejistota, jež se týká vlastního ocenění** /výsledky použitých metod jsou "citlivé" na zvolený ekonomický model, na konkrétní podmínky - např. při zjišťování preferencí je vyhodnocování údajů složité/.

Problémy, jež jsou spojeny s oceňováním ekonomické hodnoty prostředí, hodnoty přínosů a škod v kvalitě prostředí, nejsou důvodem pro odmítání oceňování. Naopak, je důležité hledat nové přístupy a zdokonalovat existující metody a procedury. / Proč? /

Zájem o CVM je dán především její širokou využitelností. Aplikací CVM je možno ocenit jak přínosy a kvalitu soukromých statků, tak většiny veřejných statků. V praxi se využívá většinou pro statky, pro něž neexistuje konvenční trh.

Pozornost obrácená na CVM se zvýšila spolu s formulováním požadavků na trvale udržitelný rozvoj. Touto metodou je možno ocenit široký rejstřík hodnot, tj. ne pouze přímou a nepřímou užitnou hodnotou, ale i opční či existenční hodnotu. V řadě případů je tato technika jediný prakticky využitelný prostředek jak ocenit určité druhy přínosů či škod (např. hodnotu unikátního přírodního útvaru, hodnotu chráněného živočišného či rostlinného druhu).

Zkušenosti z aplikace CVM potvrzují, že aplikace CVM přináší nejpřesnější výsledky, resp. výsledky s nejvyšší vypovídací hodnotou při ocenění veřejných lokálních statků.⁴¹

Přestože je CVM z mimotržních oceňovacích technik nejčastěji aplikována, bývá předmětem řady kritických výhrad. Je skutečností, že metodologické přípravě, předcházející aplikaci CVM, je třeba věnovat zvýšenou pozornost. Vzhledem k hypotetickému charakteru otázek může dojít k řadě zkreslení, která vychylují či narušují věrohodnost výsledků ocenění.

⁴¹ Bolt, K., Ruta, G. and Sarraf, M.(2005) Estimating the Cost of Environmental Degradation.

Různé problémy, které vznikají s metodou CVM jsou:

- Hypotetická deformace - rozdíl mezi skutečnou ochotou platit a ochotou zaplatit odhalil průzkum; důvodem je, že na skutečných trzích kupující nese skutečné náklady, zatímco v průzkumech tomu tak není,
- informační deformace – možné zkreslené vyhodnocování informací,
- strategická deformace – způsobuje, že se výsledky průzkumu budou lišit od skutečné ochoty platit, pokud existuje individuální motivace ke skrývání skutečných preferencí /tzv. free rider, problém parazitismu/, atd.

Problém distribučních efektů

Významný při uplatnění této metody je výběr respondentů.

3.2.3 Metoda cestovních nákladů

Metoda cestovních nákladů /travel cost method - TCM/ je metodou ocenění poptávky po možnostech rekreace /v konkrétních lokalitách/ a na tomto základě pro stanovení hodnoty jednotlivých lokalit.

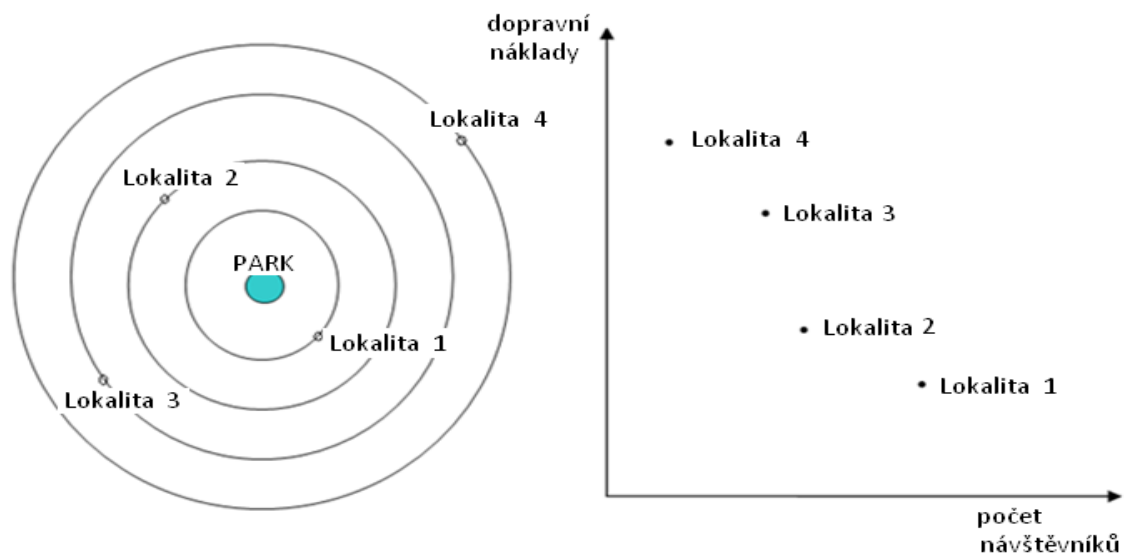
Původ /historie/ této metody se datuje k roku 1947, kdy Správa národních parků USA potřebovala vymezit prioritní oblasti, jež by měly získat statut „chráněných“. Obrátila se proto na odborníky s žádostí o stanovení hodnot parků a metod pro jejich hodnocení. Pro nás zajímavá byla metoda, kterou v roce 1947 navrhl Harold Hotelling.

Jeho návrh byl založen na skutečnosti, že lidé za návštěvu parku platí, především určité náklady na dopravu.

Hotelling navrhoval vymezit kolem dané lokality kruhové zóny s předpokladem, že lidé ze stejné zóny mají zhruba stejné náklady na dopravu. Pro každou zónu pak bylo třeba stanovit:

- náklady na dopravu,
- počet návštěv za dané období /měsíc, rok/,
- velikost populace v dané zóně.

Graf 3.2.2 Od nákladů na cestu k poptávce po rekreaci /podle Hotellinga/



Zdroj: Bolt, K., Ruta, G. and Sarraf, M. (2005) *Estimating the Cost of Environmental Degradation*.

Hotellingova koncepce nebyla Správou parků USA využita z důvodu jejího zpochybnění řadou expertů, nicméně s odstupem doby byl jeho přístup využit a rozvinut v řadě studií /Trice and Wood (1958), Clawson (1959), and Clawson and Knetsch (1966)/.⁴²

Dnes již existují stovky studií, jež aplikují metodu TC různým způsobem, zejména pro

- oceňování přírodních zdrojů /přírodních parků, pláží, atd./, navštěvovaných rekreanty,
- oceňování škod z titulu znečištění lokalit /pokles návštěv pobřeží v důsledku úniků ropy, atd. /.

V rámci jejich uplatnění lze vymezit hlavní faktory, které mohou ovlivnit velikost poptávky po rekreaci v dané lokalitě. Je například zřejmé, že jednotlivci s vyššími příjmy mohou navštěvovat park častěji, než ti s příjmy nižšími, ačkoliv jsou jejich dopravní náklady nižší.

⁴² Bateman, 2002

Pro promítnutí faktorů, které ovlivňují počty návštěv jednotlivců, nebo obyvatel zón lze využít následující funkci:

míra návštěv i = f (dopravní náklady i + administrativní poplatky i ; příjem i ; počet dětí i ; ...)

V podstatě existují dvě hlavní varianty aplikace TCM

- při uplatnění zonální metody dopravních nákladů, index i identifikuje jednotlivé zóny; míra návštěv se získá jako počet návštěv z jednotlivých zón, děleno počtem obyvatel v zónách (proměnnými jsou průměrné příjmy v zóně, průměrný věk, počet rybářských průkazů, atd.).
- uplatnění metody TC pro zjišťování WTP u jednotlivců.

Návštěvníci jednotlivých rekreačních lokalit jsou dotazováni, odkud jsou, jakou dopravu použili, jak často místo navštěvují apod., což umožňuje odvodit poptávkové funkce po využití daného prostředí k rekreaci.

Náklady návštěvníků spojené rekreací v určité lokalitě jsou tvořeny především následujícími položkami:

- náklady na dopravu, jež ovlivňuje především druh použitého dopravního prostředku a vzdálenost místa bydliště,
- čas, strávený cestováním,
- výše rekreačních poplatků v dané lokalitě,
- délka a četnost návštěv /příp. počet dní strávených v dané lokalitě/.

Je logické, že se vzdáleností bydliště od místa rekreace zpravidla počet návštěv klesá. Dalším faktorem, který ovlivňuje rozsah rekreačních aktivit je výše příjmů jednotlivých návštěvníků. Poptávka po využívání konkrétních funkcí prostředí je však na druhé straně ovlivněna rovněž individuálními zájmy, případně zvyky návštěvníků, jejich informovaností o dalších možnostech rekreace, atd. Vypovídací schopnost metody je však přesto vysoká a umožňuje odvodit křivky poptávky po využívání jednotlivých lokalit /velikost WTP/.

Jak vyplývá z předcházejících charakteristik základních přístupů k peněžnímu oceňování prostředí /jednotlivých složek, ekosystémů - lokalit ap. /, podstatou je zjišťování ochoty platit či akceptovat /přijmout odpovídající kompenzaci za ztrátu kvality ap. /. Tato **ochota platit vyjadřuje poptávku po konkrétním environmentálním statku.**

Závěrem je pro doplnění uvedeno jedeno ze základních členění hodnot, které jsou předmětem oceňování.

Tab. 3.2.1 Alternativní klasifikace a charakteristika základních kategorií

Typ hodnoty	Členění	Charakteristika /vymezení/
Hodnota užití	Přímá užitná hodnota	Vyplývající z přímého užití životního prostředí (spotřeby i ne-spotřeby)
	Nepřímá užitná hodnota	Odvozená z regulačních funkcí prostředí, zajišťovaných ekosystémy
	Hodnota opční	Odvozená od významu, který lidé přisuzují budoucí dostupnosti statků/služeb pro jejich užití
Pasivní hodnoty /existence/	Hodnota odkazu	Hodnota, kterou lidé přisuzují tomu, aby i budoucí generace měly přístup k environmentálním statkům
	Altruistická hodnota	Vyplývá z principu, že rovněž ostatní lidé téže populace/generace by měli mít tyto statky/služby dostupné
	Hodnota existence	Hodnota, již lidé přikládají skutečnosti/vědomí , že tyto environmentální statky existují /potřeba zachování přírody/



SHRNUTÍ

V rámci kapitoly byly vymezeny především přístupy k oceňování netržních environmentálních statků a služeb.

Text obsahuje

- vymezení teoretických východisek oceňování,
- vymezení hlavních přístupů a metod k environmentálnímu oceňování a
- jejich podrobnou klasifikaci včetně vhodnosti uplatnění metod pro řešení /oceňování vybraných problémových okruhů.

Dále jsou stručně charakterizovány následující /základní/ metody.

- Metoda hedonického oceňování
- Metoda cestovních nákladů
- Metoda podmíněného hodnocení

Vzhledem k obrovskému nárůstu odborné literatury byla rozvinuta celá škála metodických přístupů a publikována řada metodik, jež obsahují různé klasifikace a postupy.



KONTROLNÍ OTÁZKY

- Uveďte hlavní přístupy k oceňování environmentálních statků a služeb
- Uveďte možnou strukturu celkové ekonomické hodnoty
- Stručně vysvětlete podstatu metody hedonického oceňování
- Charakterizujte metodu cestovních nákladů
- Objasněte podstatu metody podmíněného/kontingentního hodnocení - CVM
- Uveďte hlavní problémy spojené s aplikací metody CVM

4. PŘÍRODNÍ ZDROJE OBNOVITELNÉ



CÍL

Cílem kapitoly je úvodem vymezit základní členění přírodních zdrojů a definovat základní kategorie.

Hlavním tématem je problematika optimálního využívání přírodních zdrojů obnovitelných a hlavních faktorů, které ovlivňují průběh jejich čerpání.



PRŮVODCE STUDIEM

Problematika je členěna do následujících okruhů.

- Úvod do problematiky přírodních zdrojů
- Přírodní zdroje obnovitelné – rybí populace
- Přírodní zdroje obnovitelné – doplňitelné, vodní zdroje



VÝKLAD

4.1 Úvod do problematiky přírodních zdrojů

Přírodní zdroje představují významnou součást národního bohatství a zároveň i disponibilního kapitálu každé země.

V následujících kapitolách se budeme zabývat problematikou **optimálního využívání přírodních zdrojů**. Tato problematika představuje významnou součást environmentální ekonomie. V této souvislosti je třeba si uvědomit, že ekonomické optimum využívání libovolného přírodního zdroje nemusí být totožné s některými dalšími kritérii optimálního

využívání tohoto zdroje /biologické optimum, optimum z hlediska udržitelného rozvoje apod./.⁴³ Než přejdeme k vymezení základních kritérií ekonomického optima využívání přírodních zdrojů, nejprve uvedeme alespoň stručně jejich základní charakteristiky a členění.

4.1.1 Definice a klasifikace přírodních zdrojů

Než začneme podrobněji zkoumat podstatu a specifické rysy přírodních zdrojů a jejich využívání, připomeňme si jejich definici dle zákona č. 17/Sb. o životním prostředí.

„Přírodní zdroje jsou ty části živé nebo neživé přírody, které člověk využívá nebo může využívat k uspokojování svých potřeb.“

„Obnovitelné přírodní zdroje mají schopnost se při postupném spotřebovávání částečně nebo úplně obnovovat, a to samy nebo za přispění člověka.

Neobnovitelné přírodní zdroje spotřebováváním zanikají.“

Přírodní zdroje jsou často členěny na zdroje obnovitelné /lesy, populace ryb, atd./ a vyčerpitelné /jejich spotřeba dnes vylučuje čerpání v následujícím období/. Toto členění je zavádějící. Velké množství obnovitelných zdrojů je vyčerpitelných, pokud není jejich užívání řízeno udržitelným způsobem. Proto v tomto textu budeme užívat členění přírodních zdrojů na obnovitelné a neobnovitelné. Jejich další členění znázorňuje následující tabulka.

Tabulka 4.1.1 Základní členění přírodních zdrojů

Přírodní zdroje	Přírodní zdroje obnovitelné	Přírodní zdroje obnovitelné vyčerpitelné /vodní zdroje, ekosystémy, lesní porosty apod./
		Přírodní zdroje obnovitelné nevyčerpitelné /energie sluneční, větrná, geotermální apod./
	Přírodní zdroje neobnovitelné	Přírodní zdroje neobnovitelné, nerecyklovatelné /fosilní paliva – uhlí, ropa, plyn/
		Přírodní zdroje neobnovitelné, recyklovatelné /kovové rudy, minerály apod./

^{43/} Zcela nad rámec tohoto textu jsou politická nebo strategická kritéria, jež jsou uplatňována při formování surovinové politiky jednotlivých států.

Zdroje obnovitelné jsou zdroje, jež jsou - při vhodném řízení /režimu využívání/ - schopny regenerace. Přitom jejich přirozené /přírodní/ doplňování podstatným způsobem může zvýšit tok obnovitelných zdrojů. Obnovování těchto zdrojů závisí na sluneční energii a z tohoto hlediska jsou i tyto zdroje konečné. Existuje však předpoklad, že slunce bude sloužit jako zdroj energie ještě zhruba 5-6 miliard let.

Obnovitelné zdroje mají řadu specifík. Tok sluneční energie není na člověku závislý. Jeho dnešní využití neovlivní možnosti budoucího užívání. U jiných zdrojů jejich obnovování - udržování rozměru jejich toku - je výrazně ovlivněno způsobem jejich užívání. /Například při nesprávném využívání /obhospodařování/ půd, klesá jejich úživná hodnota /úrodnost/ a toky produkce se zmenšují. Erozí půdy každoročně dochází ke značným úbytkům zemědělských půd, atd.

Některé obnovitelné zdroje lze akumulovat resp. skladovat /což je významné/, jiné nelze - což podstatným způsobem ovlivňuje způsoby alokace těchto zdrojů v průběhu času.

Zdroje neobnovitelné jsou fixní v celkovém množství, takže každé jejich užití v daném časovém období znamená, že jejich dostupnost v následujícím období bude snížena. V jakém rozsahu je opět závislé na jejich specifických vlastnostech a metodách řízení jejich užití. Jestliže se jedná o přírodní zdroje **neobnovitelné - nerecyklovatelné** /neobnovitelné zdroje energie - uhlí, nafta, plyn/, potom jsou užitím zároveň spotřebovány. Jejich rozměr je konečný - užitím zaniká.

Pokud je zdroj **neobnovitelný ale recyklovatelný**, potom míra jeho čerpání je ovlivněna řadou faktorů /např. naší schopností výrobky znovu použít, náklady recyklace a náklady těžby nových zdrojů, poptávkou po trvanlivosti výrobků z těchto zdrojů, atd. Surovina získaná recyklací se nazývá druhotná surovina. /

Přírodní zdroje obnovitelné - vyčerpitelné lze dále členit na fyzikální /půda, voda, atd./ a biologické /populace živočichů, lesy, atd./.

/Uvedená klasifikace je značně zjednodušená, což je dáno i skutečností, že některé přírodní zdroje se mohou řadit do více „skupin“. Například vodní zdroje představují zdroj obnovitelný - vyčerpitelný /avšak doplňitelný/, současně by však mohl být zařazen mezi tzv. „tokové“ zdroje energie. /

Zdroje mohou být rovněž definovány jako ty části biologického a mineralogického vybavení Země, ze kterých společnost odvozuje hodnotu.

V rámci dokumentů EU byly vymezeny hlavní typy přírodních zdrojů následovně:

- **přírodní zdroje obnovitelné**, které nemohou nebo mohou být zničeny /sluneční energie, lesní porosty, rybí populace, atd./,
- **přírodní zdroje neobnovitelné, u nichž je sice možné opětovné využití**, ale které jsou jednak rozptýlovány a navíc obnova /kupř. recyklace/ vyžaduje značnou energii,
- **přírodní zdroje neobnovitelné - nerecyklovatelné** /fosilní paliva/, jež jsou buď zcela vyčerpány, nebo je jejich užití zastaveno z titulu lepších alternativ /například využitím tokových zdrojů – vodních zdrojů nebo sluneční a větrné energie apod./.
- **Jako poslední je vymezen p r o s t o r**. Je zřejmé, že prostor je nezbytný pro produkci všech dříve uvedených zdrojů /včetně zachování biodiverzity/ i dalších aktivit /bydlení, výroba, atd./. Prostor proto může být považován za klíčový zdroj.⁴⁴

Z uvedených charakteristik zdrojů a jejich členění lze tušit, že řízení čerpání /užití/ jednotlivých typů bude vyžadovat různé přístupy a metody. V rámci tohoto textu se budeme zabývat alespoň některými z nich.

4.2 Optimální využívání rybích populací

Řízení obnovitelných a neobnovitelných zdrojů s cílem jejich optimálního využívání vyžaduje zcela odlišné přístupy.

Efektivní řízení čerpání obnovitelných zdrojů vyžaduje zachování /obnovování/ jejich udržitelných toků výnosů. V následujícím textu se budeme zabývat řešením tohoto úkolu pro rybařství.⁴⁵ Rybolov a jeho ekonomie jsou klasickým příkladem zdroje, jenž je obnovitelný, avšak současně "vyčerpátný" v tom smyslu, že jestliže není zajištěno jeho

⁴⁴ Viz Tematická strategie k udržitelnému využívání přírodních zdrojů EU

⁴⁵ / Ačkoliv v rámci naší ekonomiky je tato ekonomická aktivita poměrně omezená co do rozměru, v celosvětovém měřítku představuje moře a oceány významný perspektivní zdroj potravin. Rovněž se jedná o významné národohospodářské odvětví pro řadu zemí /výživa obyvatelstva, export, pracovní příležitosti ap. /.

optimální čerpání, zaniká. Pro objasnění některých základních pojmů poslouží následující jednoduchý příklad, jenž nám umožní analyzovat vzájemné vztahy mezi čerpáním obnovitelného zdroje, jeho velikostí a mírou reprodukce a efektivností jeho využívání v čase.

Příklad

Budeme předpokládat, že v dané oblasti žije populace 1000 ryb. Jestliže její roční přírůstek činí 10 %, potom můžeme každý rok vylovit 100 ks ryb a původní zásoba zůstane konstantní. Ročně vylovených 100 ks ryb je **udržitelný výnos** z dané populace. Pokud bychom měli k dispozici pouze 500 ryb, potom při vzrůstu za rok o 10 %, chceme-li zachovat konstantní zásobu, můžeme ročně vylovit pouze 50 ks ryb. Toto pravidlo však neplatí pro libovolně velkou zásobu ryb.

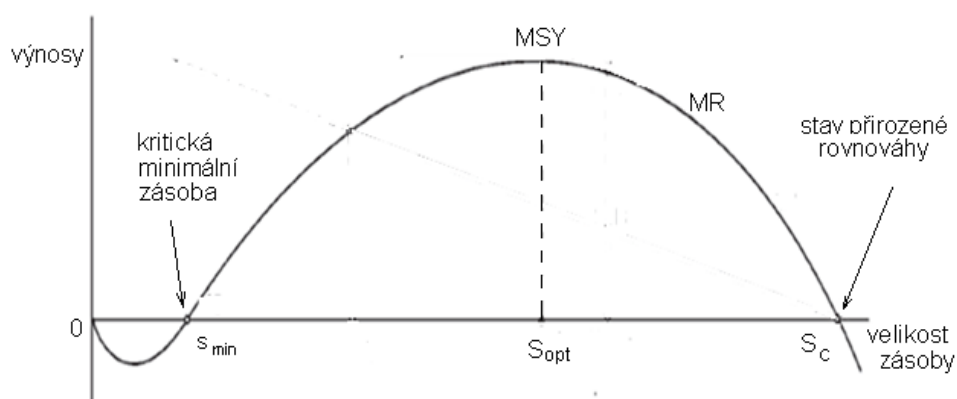
Pokud počet jedinců dané populace klesne pod určitou hranici /bude příliš malý/, potom nastane zúžená reprodukce, případně populace přestane být schopná reprodukce. Může tedy existovat **kritická minimální velikost populace /zásoby/**. Pokud klesne velikost populace /biomasy/ pod tuto hranici hrozí jí, že zanikne /vyhyne/.

Velikost výnosů /přírůstků/ je v tomto případě ovlivněna především:

- velikostí zásoby zdroje /populace/, jež je limitována úživností daného prostředí,
- biologickou mírou růstu populace, jež je pro různé typy populací /resp. biomasy/ různá.

Rozhodující pro velikost výnosů určitého typu populace je její velikost, tj. velikost její zásoby. Vzájemný vztah těchto veličin je zobrazen v následujícím grafu.

Graf 4.2.1 Vztah velikosti zásoby a jejich přírůstků-výnosů



Zdroj: Daly, H.E. and Farley, J. (2011) *Ecological Economics. Principles and Application*.

V grafu 4.2.1 je velikost zásoby znázorněna na ose x, výnosy – přírůstky populace na ose y.

Průběh křivky znázorňuje, jak se budou měnit výnosy v závislosti na velikosti zásoby a kapacitě prostředí. Výnosy se rovnají vertikální vzdálenosti křivky od osy x.

Z tvaru křivky výnosů lze odvodit následující závěry:

- když je zásoba zdroje /velikost populace/ malá, přírůstky ryb jsou relativně vysoké, což může být způsobeno dostatkem potravy, s růstem zásoby /a konkurence ve „spotřebě“/ přírůstky ryb klesají,
- na určité úrovni zásoby / S_{opt} / dosahuje přírůstek maximum / MSY /,
- další růst zásoby je provázen poklesem výnosů, jenž se s růstem zásoby zrychluje a jestliže velikost rybí populace /počet ryb/ dále roste, výnosy/přírůstky ryb se blíží k nule.

Z uvedeného vyplývá, že pokud ryby budou ponechány přirozenému vývoji /nebudou loveny/, potom se jejich počet "ustálí" na velikosti S_C - nastane **stav přirozené rovnováhy**. Počet ryb bude odpovídat kapacitě prostředí, jejich zvýšení by vedlo ke zvýšení jejich úmrtnosti v důsledku nedostatku potravy.

Při stavu přirozené rovnováhy by úmrtí byla nahrazena nově narozenými.

Nižší stav by znamenal urychlení růstového procesu, vyšší počet, než by odpovídal kapacitě /úživnosti/ prostředí, by naopak vedl k vyšší úmrtnosti, až po obnovení rovnováhy.

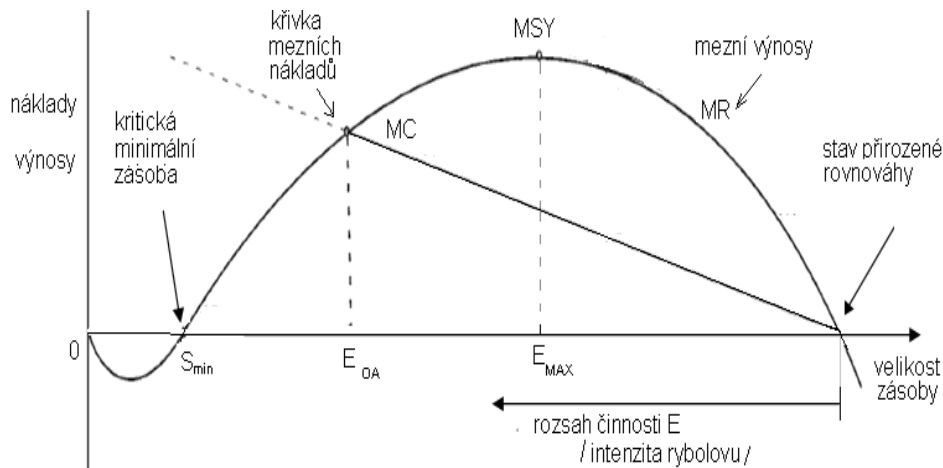
Nyní předpokládejme, že ryby budou loveny. V závislosti na intenzitě rybolovu se bude měnit velikost výnosů /přírůstku. Intenzita rybolovu je závislá na velikosti vynaložených zdrojů - tedy nákladů vynaložených na rybolov. Intenzitu - rozsah činnosti - lze měřit pomocí počtu lodí, velikosti sítí, počtu rybářů a odpracovaných hodin /objemem vyplacených mezd/ apod.

Vztah mezi intenzitou rybolovu a velikostí zásoby lze odvodit z grafu 4.2.2, který zobrazuje vztah mezi velikostí zásoby a výnosy.

Jinými slovy - intenzita rybolovu ovlivňuje velikost zásoby, na velikosti zásoby závisí velikost výnosů.

V následujícím grafu je znázorněn vztah intenzity rybolovu a velikosti výnosů – cílem je stanovení biologického optima velikosti zásoby, které maximalizuje přírůstek rybí populace. Tím bude současně stanoven biologicky optimální rozsah rybolovu.

Graf 4.2.2 Vzájemný vztah intenzity čerpání a mezních výnosů /přírůstku/



Zdroj: Daly, H.E. and Farley, J. (2011) /vlastní úprava/

Jak vyplývá z grafu, biologické optimum – velikost rybí populace, která produkuje maximální přírůstek, se rovná rozsahu $S_{min}E_{max}$

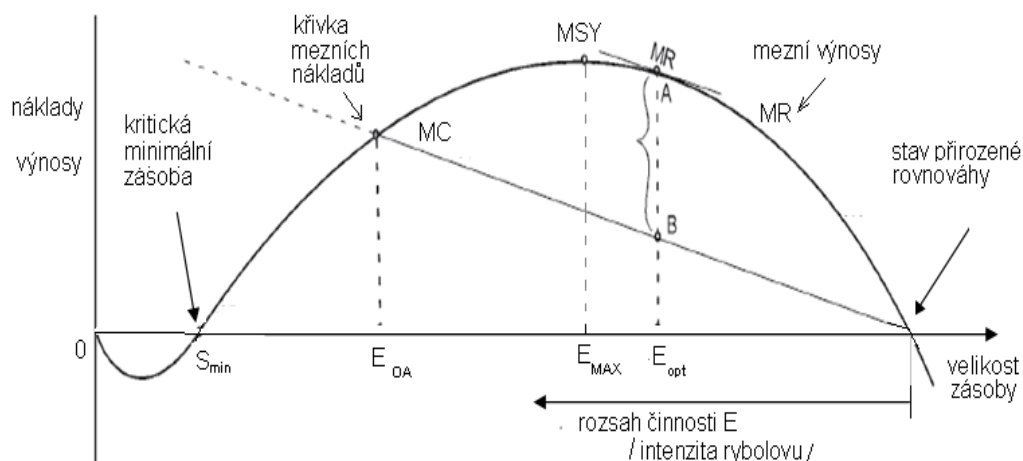
Jak bylo řečeno v úvodu, biologické a ekonomické optimum rozsahu činnosti /rybolovu/ zpravidla nejsou totožné.

Dalším krokem této analýzy bude zkoumání efektivnosti rybolovu. **Cílem je určení optimálního rozsahu čerpání přírodního zdroje /ryb/ - tedy nalezení ekonomického optima rozsahu činnosti /intenzity rybolovu/, které je dáno maximalizací čistého výnosu z této činnosti.**

Za tímto účelem lze změnit "biologický" graf rybolovu na graf "ekonomický" tak, že jednotlivé veličiny vyjádříme v peněžních jednotkách. Budeme postupovat následovně.

- Nejprve "oceníme" velikost výnosů tak, že počet tun vylovených ryb násobíme cenou za tunu ryb, za kterou budou prodány. Křivka výnosů /ryby v tunách/ z grafu 4.2.2 se tak změní v křivku příjmů **MR** v následujícím grafu 4.2.3.
- Dále vyčíslíme intenzitu rybolovu v peněžních jednotkách, což znamená, že vyčíslíme náklady na rybolov /provoz lodí, mzdy rybářů, atd./. Náklady jsou znázorněny v grafu přímkou **MC**, rostoucí od nuly s růstem intenzity rybolovu.

Graf 4.2.3 Optimální rozsah čerpání zdroje obnovitelného



Zdroj: Daly, H.E. and Farley, J. (2011) /vlastní úprava/

V tomto grafu roste intenzita zprava doleva. V bodě E_{opt} jsou čisté výnosy maximální. Pokud se intenzita dále zvyšuje, čisté výnosy z rybolovu klesají k nule /roste počet rybářů, zásoba ryb klesá/.

Získali jsme "graf rybolovu" znázorňující vztah mezi intenzitou rybolovu a velikostí čistých výnosů z rybolovu.

Uvedené křivky mezních nákladů **MC** a mezních příjmů /výnosů/ **MR** spolu s osou **x** vymezují velikost celkových nákladů a celkových přínosů z každého rozsahu činnosti **E**.

Víme, že čistý výnos /zisk/ se získá odečtením nákladů od výnosů. V grafu jsou čisté výnosy vymezeny plochou nad křivkou mezních nákladů **MC**, ohraničenou křivkou mezních výnosů **MR**. Čistý zisk pro každý rozsah činnosti je dán odpovídající vertikální vzdáleností mezi křivkami **MC** a **MR**. Z grafu lze odvodit následující závěry:

- maximální efekt /čistý zisk/ připadá rozsah činnosti /intenzity rybaření/ v bodě E_{opt} , - vymezený úsečkou **AB** a nikoliv jak by se mohlo zdát - v bodě E_{msy} , ve kterém vznikají maximální výnosy,
- pokud by přístup k rybolovu v mořích a oceánech byl "**otevřený**" /neomezený/, což byl ve světě velmi rozšířený stav, potom by do něj vstupovali rybáři tak dlouho, pokud jim rybolov přinášel jakýkoli /kladný/ efekt - zisk,

- intenzita rybolovu nemůže přesáhnout bod E_{OA} - jinými slovy mezní náklady MC na činnost za bodem E_{OA} jsou vyšší, než jsou mezní výnosy MR získané touto činností. Tato činnost by byla ztrátová.

Vzhledem k tomu, že v oblasti rybolovu převládá otevřený přístup ke zdroji /rybám/, bude se rozsah činnosti rozšiřovat až do bodu E_{OA} . Avšak tento rozsah ani zdaleka není optimální. Navíc je bod E_{OA} nejbližší k bodu E_{min} , tedy k rozsahu činnosti, v němž vzniká riziko přečerpání.

Rozsah E_{OA} je rozsah rovnovážný. Nižší rozsah přináší zisky, kdežto vyšší by znamenal ztráty /v tom případě by rybáři opouštěli tuto činnost/.

Rozsah E_{OA} je řešení otevřeného přístupu.

Otevřený přístup - otevřená konkurence v užití zdroje - vzniká, jestliže nejsou vymezena vlastnická práva ke zdroji, nebo jestli jsou špatně definovaná.

Protože řešení E_{OA} - řešení užívání zdroje s otevřeným přístupem /open access/- je nejbližší k maximálnímu rozsahu čerpání zdroje, vzniká tímto řešením největší riziko jeho přečerpání. Skutečné riziko závisí na vývoji nákladů na čerpání zdroje /rybolov/. Výše uvedené grafy, jež jsme využili pro vysvětlení vzájemných vztahů mezi jednotlivými veličinami, jsou grafy statické - to znamená, že nebyl zahrnut do analýzy faktor času.

4.2.1 Rozhodování o alokaci zdrojů obnovitelných v čase

Pro rozhodování o užití/čerpání zdroje je v mnoha případech mimořádně důležitý faktor času. Je třeba rozhodnout, jestli má být zdroj čerpán v současném období nebo jestli bude výhodnější odložit čerpání na období budoucí. Co přinese větší efekt?

Potřebujeme zjistit, jestli současné přínosy z čerpání zdroje budou vyšší, než bychom dosáhli odložením čerpání na budoucí období.

Ryby /jako každý přírodní zdroj/ představují **kapitál**. Jestliže jakýkoli zdroj těžíme, děláme to proto, že přinese zisk. **Jediným důvodem pro odložení čerpání zdroje by bylo dosažení vyšších zisků v budoucnosti.** Je tato možnost pravděpodobná? V řadě případů ano, protože s rostoucím čerpáním zdrojů klesá jejich zásoba - jsou tedy vzácnější - jejich cena roste.

Víme však, že koruna dnes má vyšší hodnotu než koruna v budoucnosti /dnes, když ji investujeme, přináší zisk, úrok ap. /. Proto, jestliže chceme zjistit, jestli by byl budoucí čistý výnos vyšší než čistý výnos získaný rybolovem dnes, musíme hodnotu čistého výnosu současného období porovnat se současnou hodnotou čistého výnosu budoucího období. Jinými slovy, budoucí čisté výnosy musíme diskontovat - potom je můžeme porovnat s výnosem, který bychom získali dnes.

Velikost budoucích výnosů z čerpání zdroje /kapitálu/ za předpokladu konstantních nákladů čerpání mohou ovlivnit následující skutečnosti:

- cena kapitálu - tj. přírodního zdroje,
- jeho velikost,
- úroková míra, resp. diskontní sazba.

Jak již bylo řečeno, obecně lze předpokládat růst cen přírodních zdrojů. Pro řadu obnovitelných biologických zdrojů navíc odložením čerpání jejich objem / zásoba/ roste. Za těchto okolností bude jejich hodnota v budoucnosti vyšší. Jestli je tento nárůst dostatečný pro odložení čerpání na budoucí období, o tom rozhodne velikost diskontní sazby.

Rozhodování o čerpání přírodních zdrojů /obnovitelných i neobnovitelných/ zásadním způsobem ovlivní výše předpokládané úrokové míry, resp. diskontní sazby.

Kritériem pro rozhodování o čerpání zdrojů obnovitelných je následující pravidlo.

biologická míra růstu + růst hodnoty kapitálu = diskontní sazba
--

Na základě dosud získaných poznatků jsme schopni odvodit následující závěry.

- Je-li součet biologické míry růstu zásoby a míry růstu hodnoty kapitálu /cen zdroje/ vyšší než předpokládaná /obvyklá/ úroková míra, potom bude odložení čerpání zdroje výhodnější.
- Jestliže se obě strany rovnice rovnají, potom velikost současných čistých výnosů z rybolovu se bude rovnat současné hodnotě budoucích čistých výnosů. Obě možnosti - čerpání zdroje dnes nebo jeho odložení - jsou rovnocenné.

- Jestliže je uvažovaná úroková míra vyšší než součet biologické míry růstu a míry růstu hodnoty kapitálu /ceny/, potom je výhodnější čerpat zdroj v současném období.

Důsledkem vysoké diskontní sazby je zvýšené riziko přečerpání biologického zdroje a jeho zániku. Obdobně působí i nízká míra biologického růstu. Čím nižší jsou přírůstky zdroje /tj. při nízké míře přirozené reprodukce/ tím je pravděpodobnější, že diskontní sazba bude vyšší než kombinovaná míra růstu /růstu cen a růstu zásoby/.

Riziko přečerpání zdroje je zvýšené v případě, jestliže vlastnictví zdroje je špatně definováno nebo není vlastník definován vůbec - přístup k čerpání zdroje je otevřený.

Soukromé vlastnictví zdroje - resp. práva užívat toky zdroje - zpravidla snižuje riziko jeho přečerpání. Ne vždy.

S problémem držení vlastnických práv i nutnými formami státní/mezinárodní regulace čerpání zdrojů je spojen i problém jejich uplatňování, jež může být velmi obtížné /příklady nadměrného rybolovu, porušování kvót, ilegální kácení lesních porostů ap. jsou bohužel běžné/.

4.3 Přírodní zdroje obnovitelné - resp. doplňitelné – vodní zdroje

4.3.1 Problémy alokace povrchové a podzemní vody

Základní členění vodních zdrojů a jejich potenciál

- vody povrchové /cca 3%/ jsou průběžně doplňovány v rámci hydrologického cyklu a lze je považovat za zdroje obnovitelné, resp. doplňitelné.
- podzemní vody mají jiný režim - jejich úbytky se doplňují mnohem pomaleji a v případě některých „ložisek“ tak zvolna, že patří spíše k přírodním zdrojům neobnovitelným.

Avšak - i když současná „kapacita“ povrchových vody převyšuje poptávku, již dnes trpí řada oblastí nedostatkem pitné /i užitkové/ vody a další mají obdobnou perspektivu v průběhu několika desetiletí.

Již v roce 1997 se ve Zprávě generálního tajemníka OSN konstatuje /kromě řady dalších/ následující:

- 1/ Způsob využívání vody v mnoha zemích není udržitelný. Existují jasné důkazy, že svět stojí před problémy - jak z hlediska kvality, tak i kvantity - v mnoha regionech
- 2/ Přibližně 1/3 světové populace žije v zemích, které zakouší velký stres - nedostatek - z titulu rostoucí poptávky po vodě.

Tabulka 4.3.1 Hlavní příčiny a důsledky vodního stresu

Příčiny	Důsledky
- nedostatečný výskyt - špatné využívání - špatný management - růst populace - rozvoj aktivit	- degradace vody a její konečné zásoby - oslabování zdrojové základny lidstva - zdravotní problémy - ohrožení globální zásoby /produkce/ potravín - poškození/zánik ekosystémů - ekonomická stagnace oblastí

Současný stav: hrozí vážné lokální a regionální krize s globálními důsledky.

Současné problémy:

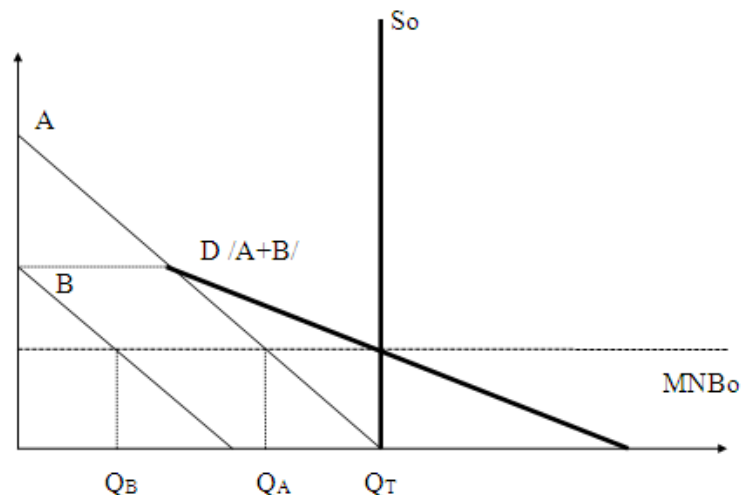
- vysoká spotřeba vody na velkých tocích je příčinou nedostatku vody v dolních částech, kde vzniká proto nedostatek vody /u spotřebitelů, trpí rovněž ekosystémy/,
- mnohé zásoby spodní vody se snižují - čerpání je příliš vysoké a příroda nestačí doplnit úbytky,
- mnoho vodních toků i podzemních vod je kontaminováno. Současně dochází i ke kontaminaci vod v oceánech a poškozování života v mořích.

Efektivní alokace povrchové vody musí řešit následující problémy:

- zajistit rovnováhu mezi spoustou konkurenčních uživatelů,
- zajistit dodávky přijatelné z hlediska zásobování /odběratelů/ při měnícím se stavu - velikosti vodních toků v průběhu roku, ale i měsíců.

/1/ Z hlediska alokace omezené zásoby vody je zřejmý požadavek, aby voda byla alokována /přidělena/ mezi jednotlivé odběratele tak, že se MNB /mezní čisté výnosy/ všech uživatelů budou rovnat. Přitom MNB se rovnají vertikální vzdálenosti mezi křivkou poptávky po vodě a mezními náklady těžby/čerpání a distribuce vody pro poslední jednotku spotřebované vody. Pokud jsou některé alokace nižší, vždy lze vodu “realokovat“ tak, že se výnos zvýší. Znamená to však, že původní alokace nebyla efektivní.

Graf 4.3.1 Optimální alokace dostupné zásoby vody

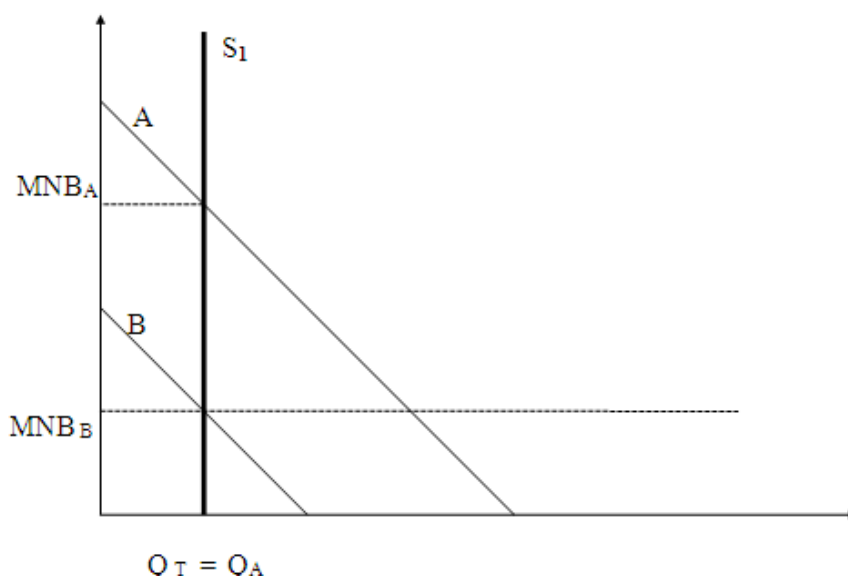


Zdroj: Tietenberg, T. (1992)

V grafu : - mezní čisté výnosy z užití vody u obou uživatelů / A i B/ se rovnají MNB_0
 - disponibilní nabídka S_0 znamená, že celková zásoba vod se rovná Q_T
 a efektivní alokace v tomto případě je pro $B = Q_B$
 pro $A = Q_A$
 a platí, že $Q_T = Q_B + Q_A$

V následujícím příkladu uvažujeme v důsledku nerovnoměrného stavu vody /disponibilní zásoby/ nabídku rovnající se S_1 . V tomto případě se MNB nebudou rovnat.

Graf 4.3.2 Alokace omezených zdrojů vody



Zdroj: Tietenberg, T. (1992)

V tomto případě jsou MNB odběratele A výrazně vyšší - což signalizuje i poloha jeho křivky poptávky A. To znamená, že rovněž náklady z titulu nedostupnosti vody by byly u odběratele A mnohem vyšší než u odběratele B. Proto i přínosy z dostupnosti u A jsou mnohem vyšší. To znamená, že v tomto případě by všechna voda byla alokována ve prospěch A / Q_A /.

Rozšíření alokace zahrnutím podzemních vod

Čerpání podzemních vod předpokládá rostoucí náklady /s poklesem hladiny vod a zásoby/ a náklady příležitosti /z titulu omezení budoucích výnosů z užití/.

Je-li poptávka po vodě konstantní, program optimálního čerpání zahrnuje:

- rostoucí ceny vody

- klesající spotřebu

/t.j. jak platí pro všechny neobnovitelné přírodní zdroje/. Ekonomické čerpání je potom limitováno „stropní“ cenou nebo cenou „back-stop“ - užívání zdroje potom může být ukončeno před vyčerpáním celé zásoby.

Proto platí, že pokud čerpání vody z konkrétního ložiska podzemní vody bude větší než jeho doplňování /průsaky, přítoky/, potom zdroj bude těžen v čase tak dlouho, pokud buď

- zásoba bude zcela vyčerpána, nebo se
- mezní náklady těžby další vody se stanou „prohibitivní“ - příliš vysoké /v důsledku poklesu hladiny vod/.

Za předpokladu, že existují dostupné zdroje povrchové vody, pak jakmile náklady těžby podzemní vody vzrostou na úroveň vyšší, než mezní náklady vody z jiného zdroje, dojde k přesunu na využívání tohoto zdroje.

/De facto průběh těžby odpovídá optimální cestě v čase pro zdroje neobnovitelné, kterou se budeme zabývat dále. /

Zdroje neefektivnosti využívání vod

Podmínkou efektivní alokace je, že se mezní čisté výnosy všech uživatelů rovnají. S dobře stanoveným systémem vlastnických práv by vyrovnaní mezních čistých výnosů uživatelů mohlo být výsledkem převoditelnosti - resp. obchodovatelnosti těchto práv. Uživatelé s nižšími MNB by mohli práva odprodat těm s vyššími MNB - a obě strany by na tom získaly.

V historii existovaly **různé formy omezení** /např. v USA/ - jedno z prvních omezení vyžadovalo, aby uživatelé „nadbytečnou“ vodu dali k dispozici = užít nebo ztratit, což rozhodně nepodporuje snahu zachovat zdroj.

Další restrikcí je princip „preferovaného užití“, kdy vláda usiluje o byrokratické zavedení „hierarchie hodnoty“ /typická je například preference zavlažování/.

S tím souvisí i **rozsáhlé státní subvence do zavlažovacích systémů** v některých regionech /v USA již od 19. století probíhá masivní subvencování/, jež je dalším zdrojem neefektivní alokace zdrojů vody.

Spotřeba vody /užití/ je v rozvinutých zemích neefektivní především z následujících důvodů:

- 1/ zákaz obchodování, omezení přepravy vody,
- 2/ “špatné ceny“,
- 3/ špatné vlastnictví - veřejné statky.

Obecně platí, že ceny vody jsou neefektivní

- 1/ ceny jsou zpravidla konstantní, případně klesající s množstvím čerpání /blokový systém/
- 2/ regulace neumožňuje promítat do cen rentu vzácnosti - mezní uživatelské náklady

Velká ložiska zahrnují externality „otevřeného přístupu“

Oceňování vody jak v úrovni cen, tak i ve struktuře sazby nejsou v souladu s náklady na zajištění dodávek pro různé zákazníky. Příčiny nízkých cen odběrů povrchové vody jsou zejména proto, že

- sazby jsou historicky odvozeny z průměrných nákladů,
- zpravidla není zahrnuta mezní renta vzácnosti.

Nízké ceny vedou k nadměrné spotřebě - nedávají signál migrujícímu obyvatelstvu, které nenese plné náklady v oblastech s nedostatkem vody.

Podzemní vody mají často charakter společného/komunálního vlastnictví - při větším počtu uživatelů nemá nikdo zájem /není zainteresován/ na pomalém čerpání.

Závěr - komentář

Současná a budoucí dostupnost adekvátních dodávek čerstvé vody pro potřeby obyvatelstva a zemědělství je již v řadě regionů kritická. Rychlý populační růst a zvýšená spotřeba vody rychle snižují dostupnost vody. Ne náhodou je 21. století označováno za „století vody“. V řadě oblastí protékají významné vodní toky více zeměmi, přitom práva na jejich využívání nezajišťují všem rovný přístup. Výhledově může být dostupnost vodních zdrojů důvodem dalších konfliktů.



SHRNUTÍ

Celou kapitolu lze členit do tří problémových okruhů

- charakteristika přírodních zdrojů, jejich klasifikace a vymezení základních kategorií
- charakteristika přírodních zdrojů obnovitelných – rybích populací a hlavního cíle rozhodování o jejich čerpání, základní relace mezi velikostí zdroje a jeho výnosy, kritérium pro rozhodování o optimálním využívání přírodních zdrojů obnovitelných v čase,
- charakteristika přírodních zdrojů obnovitelných, doplňitelných – vodních zdrojů, základní problémy při rozhodování o jejich čerpání a hlavní příčiny neefektivnosti jejich čerpání.



KONTROLNÍ OTÁZKY

- Definujte přírodní zdroje, uveďte základní klasifikaci přírodních zdrojů
- Uveďte cíl optimalizace rozsahu čerpání přírodního zdroje obnovitelného
- Uveďte základní kritérium optimalizace přírodních zdrojů obnovitelných
- Charakterizujte pro přírodní zdroje obnovitelné – rybí populace
 - vztah velikosti zásoby /rybí populace/ a jejího biologického růstu
 - vztah mezi intenzitou rybolovu a velikostí zásoby
 - vzájemný vztah intenzity čerpání a mezních výnosů /přírůstku/
- Charakterizujte přírodní zdroje obnovitelné – doplňitelné, vodní zdroje
- Uveďte hlavní problémy alokace povrchové a podzemní vody
- Uveďte příčiny neefektivnosti využívání vod

5. PŘÍRODNÍ ZDROJE NEOBNOVITELNÉ



CÍL

Kapitola je zaměřená na problematiku využívání přírodních zdrojů neobnovitelných s cílem vymezit základní kritéria a přístupy k jejich optimálnímu využívání a faktory, které ovlivňují jejich čerpání.



PRŮVODCE STUDIEM

V rámci kapitoly jsou nejprve vymezeny základní pojmy a uvedena klasifikace přírodních zdrojů neobnovitelných.

Následně je stručně charakterizován průběh čerpání těchto zdrojů a vysvětlen základní princip pro rozhodování o čerpání přírodního zdroje v čase s cílem stanovení optimální dynamiky čerpání.

Další část kapitoly je věnována vymezení hlavních faktorů, které ovlivňují průběh čerpání neobnovitelného zdroje. Vymezení důsledků působení jednotlivých faktorů.

Závěrečná část se zabývá problematikou přírodních zdrojů neobnovitelných recyklovatelných, vymezením optimální míry recyklace a faktory, které rozsah recyklace ovlivňují.

Výklad je zaměřen na následující otázky:

- zda je trh schopen zajistit optimální míru recyklace /a pokud ne – proč/,
- jakými prostředky může vláda pozitivně ovlivnit míru recyklace,
- jakými prostředky může vláda pozitivně ovlivnit rozhodování spotřebitelů.



5.1 Úvod – klasifikace přírodních zdrojů neobnovitelných

Neobnovitelné přírodní zdroje jsou zpravidla zdroje nerostného původu, jež mají nulovou schopnost reprodukce. Základní členění, jež bylo prezentováno v předcházející kapitole, člení neobnovitelné přírodní zdroje na recyklovatelné zdroje a nerecyklovatelné zdroje.

Recyklovatelný zdroj je takový, jenž - ačkoliv je v současné době používán pro jakékoliv účely - existuje ve formě, která dovoluje jeho množství znovu získat, pokud pro tento účel již není nezbytný nebo žádoucí. Stupeň, ve kterém je zdroj recyklován, je určován především technickými a ekonomickými podmínkami.

Nerecyklovatelné zdroje - zdroje energie - jsou současně s užitím spotřebovány. /Uhlí, plyn, ropa - jakmile jsou jednou spáleny - přeměněny v energii, není je možno znovu využít. /
Současné užití nerecyklovatelných zdrojů vylučuje jejich užití v budoucnosti.

Neobnovitelné, avšak **recyklovatelné zdroje** vytvářejí tentýž problém, je však méně ostrý. Recyklování a opětovné využívání vytváří užitečnou zásobu s mnohonásobnou životností, ne však donekonečna. Za předpokladu důsledného vracení opotřebených předmětů pro recyklaci - část hmoty se ztratí opotřebením a recyklací. Protože je recyklováno méně než 100 % suroviny, musí užitečná zásoba klesat k nule.

Vybavení neobnovitelnými zdroji je konečného rozsahu.

V rámci předcházející kapitoly jsme se zabývali perspektivami lidstva na této planetě i z hlediska jeho zdrojového vybavení. Jak lze definovat tuto zdrojovou základnu?

Při odpovědi na tuto otázku se setkáváme s následujícími kategoriemi, jež jsou užívány pro klasifikaci zásoby vyčerpatelných, neobnovitelných zdrojů :

- existující rezervy
- potenciální rezervy
- zdrojové vybavení

Stávající rezervy jsou definovány jako známé zdroje, tj. **disponibilní zdroje**, které mohou být těženy při stávajících cenách se ziskem. Jejich velikost může být vyjádřena číselně.

Potenciální rezervy, resp. potenciální zdroje jsou přesněji definovány spíše jako funkce než jako číslo. Množství rezerv potenciálně dostupných závisí na ceně, kterou jsou lidé ochotni za tyto zdroje zaplatit. Vyšší cena znamená větší potenciální rezervy.

Vybavení zdroji udává přírodní naleziště zdrojů v zemské kůře. Protože ceny s velikostí vybavení nejsou spjaty, jedná se o pojem spíše geologický, nežli ekonomický. Je však významný, protože představuje horní limit dosažitelnosti pozemských zdrojů.

Nesprávným chápáním či interpretací uvedených pojmů dochází k selhání při vypracování prognóz.

Hovoříme-li o současných rezervách, tyto nejsou totožné s potenciálními rezervami. Zcela chybný je předpoklad, že celkové zdrojové vybavení představuje potenciální rezervy - tedy že může být /bude/ vytěženo za cenu, kterou by byli lidé ochotni platit.

Tento předpoklad by byl splnitelný za předpokladu konstantních cen - ty však jsou vysoce nepravděpodobné. Náklady na těžbu části zdrojů by byly tak vysoké, že tato je a bude i pro budoucí generace s největší pravděpodobností nepřijatelná.

Odborníci provádějí kvalifikované propočty "životnosti" jednotlivých zdrojů, obvykle pomocí **indexu statické rezervy**. Je to poměr stávající rezervy ke stávající /běžné, roční/ spotřebě zdroje. Výsledek výpočtu je často interpretován jako počet let, které zůstávají do vyčerpání zdroje. Tento výpočet by byl přesný pouze za předpokladu, že

- spotřeba daného zdroje zůstane na stávající úrovni až do vyčerpání,
- v průběhu daného období nenastanou žádné dodatečné změny v rezervách.

/ Tyto předpoklady však nejsou realistické. Například v roce 1934 byl statický index mědi 40, kdežto o čtyřicet let později - v roce 1974 - se ustavil na úrovni 57. /⁴⁶

Statický index má tendenci dlouhodobě podhodnocovat čas do vyčerpání.

⁴⁶ Tietenberg, T. (1992) Environmental and Natural Resource Economics. 3rd ed. New York, Harper Collins Inc .

Ještě výraznější tendenci k podhodnocení doby do vyčerpání má **exponenciální index rezerv**, protože předpokládá, že spotřeba v čase bude růst konstantní mírou růstu. /Tento index byl, mimo jiné použit autory "Limit růstu", přičemž nebyly použity žádné korekce pro "doplňky" k rezervám nebo dopady vyšších cen na poptávku. Není překvapující, že jejich ocenění časového horizontu vyčerpání zdrojů bylo tak blízké. /

Stávající rezervy neobnovitelného, recyklovatelného zdroje mohou být rozšířeny pomocí ekonomického znovuoobjevení, stejně jako recyklací.

Ekonomické "znovuoobjevení" má mnoho forem. Jejich charakteristickým rysem je, že mění dříve nevyužitelné zdroje ve zdroje získatelné /dosažitelné/.

Podstatnou stimulací pro znovuoobjevení - získání je cena suroviny. S růstem cen surovin jsou producenti schopni financovat další geologické průzkumy, dolovat hlouběji, využívat suroviny s nižším obsahem rudy ap., aniž by byli ztrátoví.

Vyšší ceny také stimulují technologický pokrok. Technologický pokrok jednoduše znamená rozvíjení stávajících vědomostí - nové technologie snižují náklady těžby i zpracování, jež by jinak byly neefektivní.

Zdroje nerostných surovin je možno dále členit pro potřeby hospodářské praxe na zásoby geologické, jež jsou potvrzeny geologickým průzkumem a **zásoby vytěžitelné.** Vytěžitelné zásoby jsou nižší než zásoby geologické protože zpravidla část suroviny - - někdy podstatná - není z technických a ekonomických důvodů možné vytěžit.

Z hlediska možnosti současného využití přírodních zdrojů nerostných surovin jsou tyto členěny následovně:

- **zdroje disponibilní,** jež splňují technická a ekonomická kritéria efektivnosti těžby a možného využití /zpracování/ suroviny, které představují bilanční zásoby státu,
- **zdroje potenciální,** u nichž by v současném období byla těžba /zpracování/ neefektivní,
- **zdroje prognózní,** jejichž velikost je pouze odhadována,
- **zdroje dosud neověřené.**

Hranice mezi disponibilními a potenciálními zdroji /i uvnitř této skupiny/ se mění v závislosti na pokračování geologického průzkumu zásob nerostných surovin, rozvoji vědy a techniky, změnách společensko-ekonomických a dalších faktorech.

5.2 Optimální alokace přírodních zdrojů neobnovitelných

Nejprve se zaměříme na stanovení optimálního rozsahu těžby a pokusíme se stanovit charakteristické rysy optimální těžby zdroje nerecyklovatelného. Úvodem připomeneme rozdíly v cílech optimální alokace přírodních zdrojů obnovitelných a neobnovitelných.

Řízení obnovitelných zdrojů má za cíl obnovování efektivních udržitelných toků.

Protože neobnovitelné přírodní zdroje nejsou schopny reprodukce, jejich čerpání znamená, že velikost jejich zásoby /zdroje/ v čase klesá.

Cílem řízení neobnovitelných zdrojů je alokování zmenšující se zásoby zdrojů mezi generace až do momentu konečného přesunu užití /spotřeby/ ke zdrojům obnovitelným.

Pro alokaci neobnovitelných přírodních zdrojů je čas klíčovým faktorem - proto je kritériem pro rozhodování o jejich čerpání kritérium **dynamické efektivity**. Toto kritérium předpokládá, že společenským cílem je maximalizace současné hodnoty čistého výnosu, pocházejícího ze zdroje.

Pro vyčerpatelný - nerecyklovatelný zdroj to znamená bilancování současného a následujícího /budoucího/ užívání zdroje. Proč? Těžba /užití/ jedné jednotky dnes vylučuje těžbu této jednotky v následujícím období. Rozhodování o současné těžbě musí brát v úvahu budoucí výnosy.

5.2.1 Ekonomie čerpání přírodních zdrojů neobnovitelných, nerecyklovatelných

Nejprve se pokusíme odvodit obecná pravidla čerpání neobnovitelných zdrojů, jež nelze recyklovat. Budeme vycházet ze skutečnosti, že přírodní zdroje, resp. jejich zásoby představují kapitálové statky - kapitálová aktiva.

V předcházející kapitole bylo odvozeno základní kritérium optimálního čerpání přírodních zdrojů v průběhu času, jež je rozhodující pro rozhodování o čerpání zdrojů v obdobích po sobě následujících.

Kritérium pro obnovitelné přírodní zdroje bylo následující.

$$\text{biologická míra růstu} + \text{růst hodnoty kapitálu} = \text{diskontní sazba}$$

Protože se neobnovitelné zdroje nemohou zvětšovat biologickým růstem /jedná se o nerosty/, tvar rovnice - kritéria pro rozhodování - bude následující:

$$\text{růst hodnoty kapitálu} = \text{úroková míra /diskontní sazba/}$$

Jinými slovy, vyčerpatelné zdroje by měly být čerpány takovým způsobem, aby se **míra růstu ceny vytěžených zdrojů rovnala úrokové míře. Toto pravidlo je známo jako jednoduché Hotellingovo pravidlo /1931/,** protože ho lze použít pouze v případě nulových nákladů na těžbu zdroje. Splněny musí být de facto dvě podmínky:

- aby spotřeba zdroje byla posunutelná v čase /aby bylo možno odložit užití zdroje/,
- aby náklady na jeho čerpání byly nulové.

V tom případě se cena zdroje pod zemí rovná ceně vytěženého zdroje.

Vlastník zdroje může očekávat kapitálové zisky z titulu růstu cen zdrojů v čase - protože vlastník by mohl surovinu prodat a zisk investovat jinde v hospodářství - bude se míra jeho kapitálových zisků rovnat úrokové míře alternativního aktiva - peněžního kapitálu, apod.

Avšak předpoklad nulových nákladů na těžbu zdroje je nerealistický. Musíme předpokládat, že s vytěžením zdroje budou spojeny náklady na těžbu. Potom máme pro daný přírodní zdroj dvě ceny:

- cenu nevytěženého zdroje v podzemí, /rentu, the royalty/,
- cenu, jež zahrnuje i náklady na těžbu a je tudíž vyšší.

Pro lepší pochopení budeme uvažovat situaci, kdy vlastník zdroje a těžební společnost jsou dva různé subjekty.

Ztráta budoucího zisku, jež vzniká majiteli zdroje v důsledku poklesu zásoby zdroje /a který si nechá zaplatit ve formě renty - nájmu - prodejem povolení těžít/, představuje pro těžební společnost uživatelský náklad. Z uvedeného vyplývá, že

$$\text{náklady těžby} = \text{uživatelské náklady} + \text{běžné náklady těžby}$$

Optimální cena zdroje je potom rovna součtu nákladů na těžbu a uživatelských nákladů.

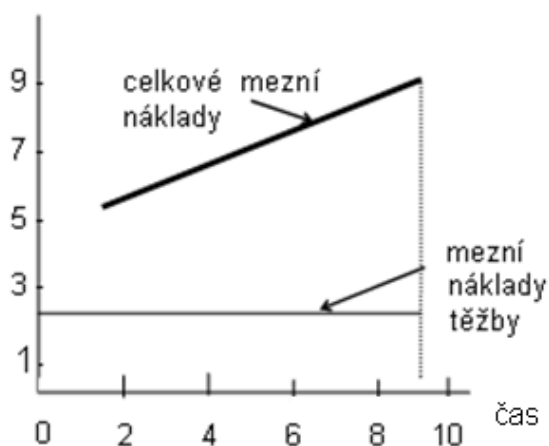
Můžeme dále předpokládat, že vlastník zdroje /kapitálu/ vyžaduje, aby jeho čistý výnos ze zdroje se rovnal čistému výnosu, jenž je dosahován z jiných kapitálových aktiv, tedy aby rostl. **Mezní uživatelské náklady tedy zákonitě porostou.** /Například pokud by výnos z prodeje zdroje uložil v bance, nebo investoval jiným způsobem, jeho odměnou by byl úrok z kapitálu. /

Následující graf 5.2.1 zobrazuje vývoj celkových mezních nákladů těžby, jež jsou v čase rostoucí. Je to způsobeno růstem mezních uživatelských nákladů, což je důsledkem rostoucí vzácnosti omezených zdrojů. /Mezní uživatelské náklady MUC jsou rovny rozdílu mezi celkovými mezními náklady na těžbu a mezními náklady těžby. /

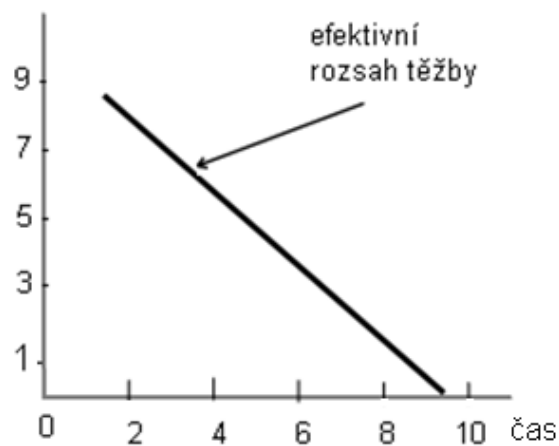
Míra růstu současné hodnoty mezních uživatelských nákladů se rovná r - úrokové míře.

Následující graf 5.2.2 potom vyjadřuje profil množství zdroje, jehož těžba by byla v průběhu času efektivní /za předpokladu konstantní funkce poptávky/.

Graf 5.2.1 Celkové mezní náklady



Graf 5.2.2 Efektivní rozsah těžby



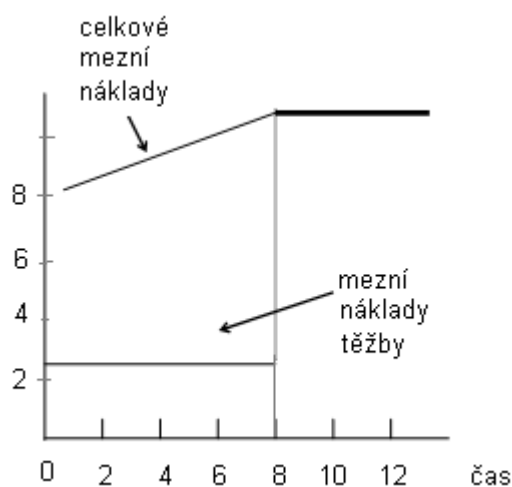
Vývoj těžby - její pokles v čase - je vyvolán růstem nákladů v čase. **Těžba zdroje klesá k nule, což nastane v okamžiku, kdy se hodnota celkových mezních nákladů rovná nejvyšší ceně, kterou je kdokoliv ochoten zaplatit.**

Situace se změní, jestliže bude k dispozici substituční zdroj. Uvažujme příklad těžby ropy, k níž můžeme za substituční zdroj považovat sluneční energii. Naším dalším úkolem je určit čas /bod/ přechodu z těžby vyčerpatelného zdroje - ropy, na využívání obnovitelného

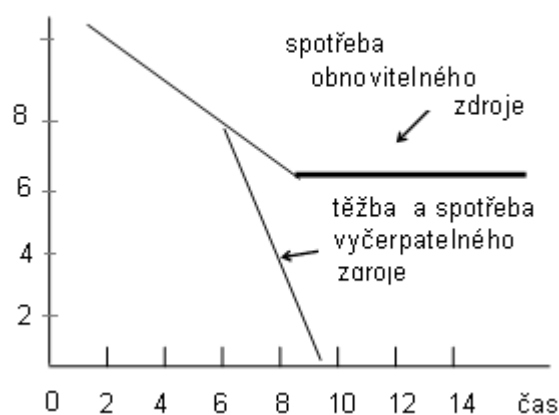
/nevyčerpatelného/ zdroje - sluneční energii. Tento bod by nutně nastal v okamžiku, kdy by celkové mezní náklady těžby ropy /neobnovitelného zdroje/ dosáhly úrovně mezních nákladů na využití sluneční energie - substitučního zdroje.

Mezní náklady těžby substitučního zdroje stanoví "horní limit" čerpání původního neobnovitelného zdroje. Tato situace je zobrazena v následujících grafech.

Graf 5.2.3 Profil mezních nákladů



Graf 5.2.4 Profil objemu těžby v čase



Zdroj: Tietenberg, T. (1992)

Dosavadní poznatky, doplněné grafickým znázorněním vývoje efektivního čerpání uvedených zdrojů za stanovených podmínek, umožňují formulovat následující závěry:

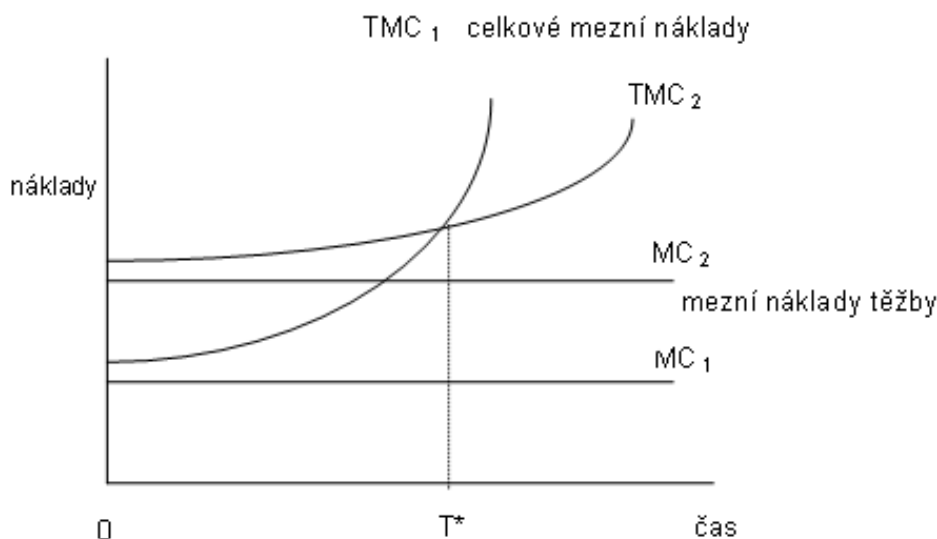
- těžené množství vyčerpatelného zdroje postupně klesá s růstem mezních uživatelských nákladů, až do bodu přechodu /přepnutí/ na zdroj substituční,
- přesun z jednoho zdroje na druhý je "hladký" - nedochází k neočekávanému zlomu,
- v bodě přesunu je zahájeno využívání obnovitelného zdroje - před tímto bodem byl čerpán pouze zdroj vyčerpatelný, za bodem přesunu je čerpán jen zdroj obnovitelný.

Tato skutečnost je důsledkem vývoje celkových mezních nákladů na užití zdroje. Před bodem přechodu na substitut, například obnovitelný přírodní zdroj, je levnější neobnovitelný zdroj. V bodě přechodu dosáhnou celkové mezní náklady jeho těžby úroveň mezních nákladů na získání substitučního zdroje, což vyvolá přesun k čerpání tohoto obnovitelného zdroje.

V tomto textu není možno zařadit odvození /důkaz/ následujícího tvrzení, avšak můžeme se nad ním alespoň zamyslet. Je skutečností, že právě z titulu toho, že existuje dostupný substituční zdroj /navíc v tomto případě obnovitelný/, bude neobnovitelný zdroj vyčerpán rychleji než by tomu bylo, pokud by k němu neexistoval substitut. Uvedená alternativa možné substituce však není jediná, jak vyplývá z následujícího příkladu.

Další možnou alternativou je případ, že substituční přírodní zdroj k neobnovitelnému zdroji / s konstantními náklady těžby/ je rovněž neobnovitelný zdroj s konstantními náklady těžby/. Tato situace je znázorněna v následujícím grafu.

Graf 5.2.5 Průběh substituce mezi neobnovitelnými náklady s konstantními náklady těžby



Zdroj: Tietenberg, T. (1992)

Jak lze z grafu odvodit, přechod od čerpání prvního zdroje ke druhému by nastal v bodě T* - to je v průsečíku celkových mezních nákladů na čerpání prvního a druhého vyčerpatelného zdroje.

Opět, před bodem přepnutí by byl čerpán pouze zdroj s nižšími celkovými mezními náklady těžby, od bodu T* potom pouze zdroj substituční. Tento vývoj nám připadá zcela logický. Avšak, při hlubší analýze lze objevit dvě zajímavé charakteristiky.

1/ I v tomto případě nedochází k žádnému "skoku".

2/ Míra růstu celkových mezních nákladů po době přechodu na substituční zdroj klesá.

Vysvětlit první charakteristiku není obtížné. Celkové mezní náklady obou zdrojů se musí v bodě přechodu rovnat, protože pokud by se nerovnaly, mezní čisté výnosy z těžby by mohly být zvýšeny přechodem z dražšího zdroje na levnější. Logicky je levnější zdroj čerpán jako první a až po dosažení úrovně celkových mezních nákladů na čerpání druhého zdroje dochází k přechodu.

Druhá charakteristika je dána skutečností, že u druhého zdroje mezní uživatelské náklady představují menší podíl na celkových mezních nákladech, než je tomu u prvního zdroje. Celkové mezní náklady druhého zdroje rostou pomaleji, ač je dynamika mezních uživatelských nákladů shodná. /Důkaz není příliš složitý. /

Doposud jsme se zabývali problematikou alokace různých zdrojů neobnovitelných s delším časovým horizontem čerpání a s dostupnými, plně substitučními zdroji - vyčerpitelnými i obnovitelnými. Dále bychom se mohli zabývat situací, při níž mezní náklady těžby nejsou konstantní - tj. rostou s kumulovaným množstvím vytěženého zdroje. Řada specifík a problémů s tímto spojených by vyžadovala rozsáhlejší výklad. Přesto uveďme alespoň následující závěr - **v případě rostoucích mezních nákladů těžby není zásoba zdroje zcela vyčerpána - část není vytěžena, protože vytěžit ji by bylo příliš nákladné.**

5.3 Faktory, které ovlivňují dynamiku těžby

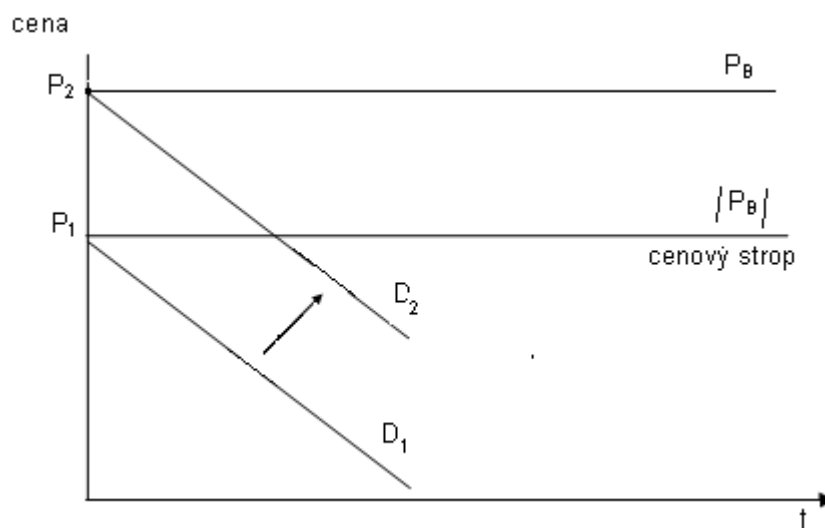
Východiskem pro nalezení optimálního množství těžby přírodního zdroje neobnovitelného je poptávka po daném zdroji /například ropy/.

Vycházejme z předpokladu, že si těžební odvětví chce zajistit růst cen v čase. Jak již víme, optimální míra růstu cen by se měla rovnat úrokové míře, respektive diskontní sazbě. Pokud chce odvětví dosáhnout zvýšení ceny produkce v následujícím období, musí snížit objem produkce⁴⁷.

⁴⁷ s klesajícím množstvím produkce roste její cena / resp. s růstem produkce její cena zpravidla klesá/

Ceny produkce však nemohou růst libovolně – limitující je právě velikost poptávky /D/, která pro produkt určuje cenový strop v místě, kde křivka poptávky protíná vertikální osu.⁴⁸

Graf 5.3. Poptávka po produktu odvětví a cenový strop



Zdroj: na základě Kula, E., 1994,⁴⁹

V grafu vidíme, že pokud se velikost poptávky po daném zdroji rovná D_1 , potom nejvyšší cena, kterou je kdokoliv ochoten zaplatit je P_1 – cena P_1 představuje/určuje cenový strop P_B . S růstem poptávky z jakéhokoliv důvodu na D_2 roste i tzv. stropní cena na úroveň P_2 . Tím je de facto stanoven nový cenový strop.

Nyní se zaměříme na odvození vývoje ceny /cenové cesty/ těžené suroviny v souvislosti s poptávkou po této surovině, resp. její změnou.

Připomeňme si, že optimální cenu přírodního zdroje tvoří součet následujících hodnot,

$$\text{optimální cena} = \text{mezní náklady těžby} + \text{mezní uživatelské náklady /renta/},$$

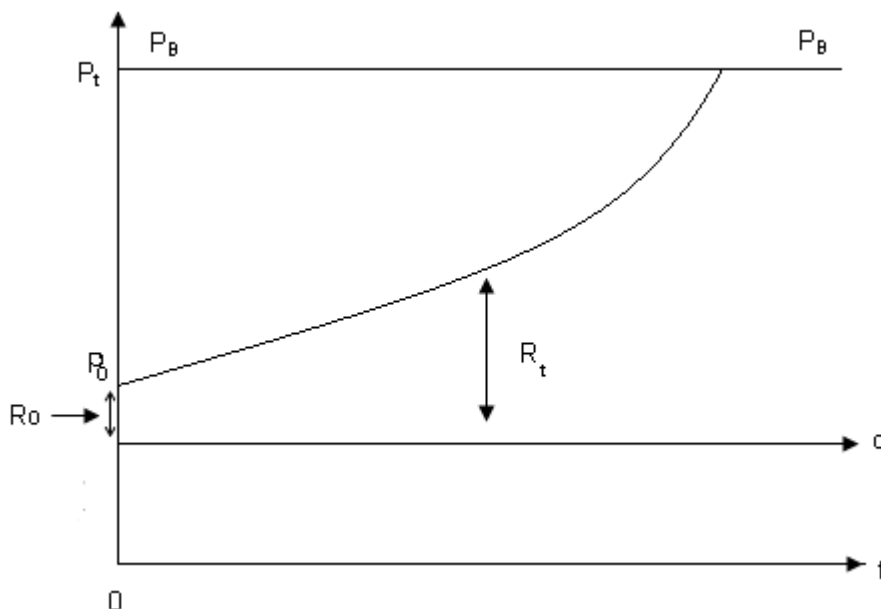
a dále, že míra růstu ceny /očistěné o náklady/ by se měla rovnat úrokové míře, v souladu s tzv. „fundamentálním principem“, resp. Hotellingovým pravidlem.

⁴⁸ V našem případě je pro zjednodušení zvolena lineárně klesající poptávka

⁴⁹ Na základě Erhun Kula (1994) Economics of Natural Resources, the Environment and Policies. 2nd London: Chapman and Hall. ISBN 0 412 57640 6

Vývoj ceny daného produktu /např. ropy/ v rámci odvětví je znázorněn v grafu 5.3.2.

Graf 5.3.2 Vývoj ceny v těžebním odvětví /časová cesta ceny/⁵⁰



Zdroj: Pearce, D.W. and K. R. Turner, 1990 /vlastní úprava/

V grafu jsou znázorněny těžební náklady c a časová cesta ceny P_t a tím i vývoj mezních uživatelských nákladů – renty / R_0 , R_t /. Cenový strop, v grafu označený P_B , může být dán jak tzv. back-stop technologií, náklady na substituční zdroj, což de facto znamená velikostí poptávky.

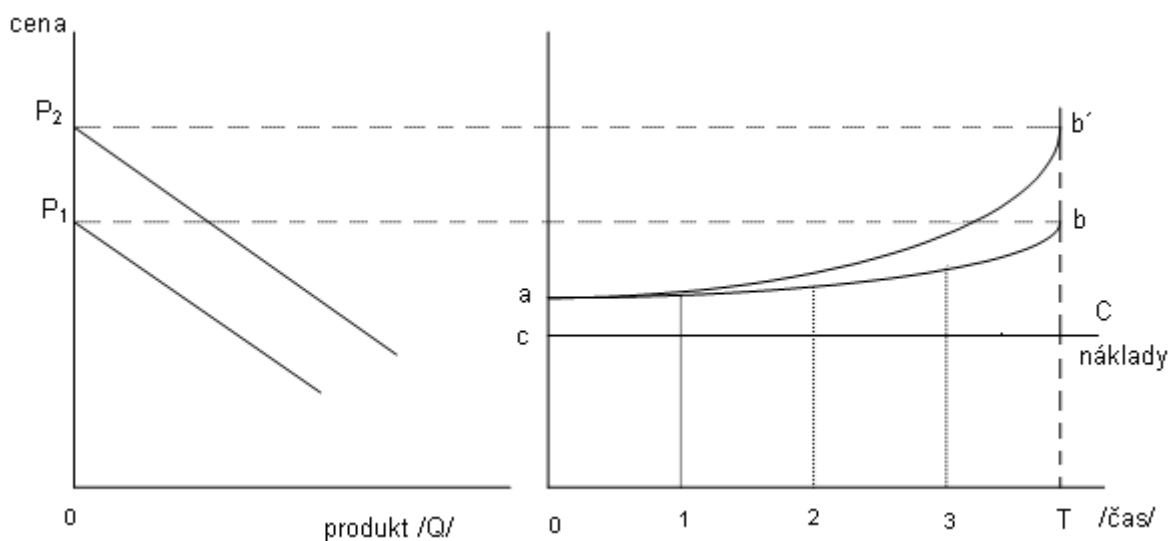
Situaci, kdy dochází ke změně cenového stropu, znázorňuje graf 5.3.3, kde cena P_1 na levé straně představuje cenový strop pro graf v pravé části, tj. cenovou úroveň, jež omezí poptávku na nulu. Zásoba /ložisko/ musí být vytěžena dříve, než je tento bod dosažen.

/Tento přístup vychází ze skutečnosti, že když se cena stane prohibitivní - příliš vysoká - odběratelé budou volit substitut. /

Důsledky změny poptávky pro vývoj ceny znázorňuje následující graf.

⁵⁰ Podle David W. Pearce and Kerry R. Turner (1990) Economics of Natural Resource and the Environment. Harvester Wheatsheat, London.

Graf 5.3.3 Vývoj ceny v těžebním odvětví při změně velikosti poptávky - cenového stropu



. Zdroj: Kula, E., 1994 /vlastní úprava/

U tohoto typu křivky existuje cenová úroveň, při které již nikdo není ochoten produkci koupit /cenový strop/. V grafech je to úroveň - bod P1 resp. P2 - to je bod, v němž křivka poptávky protíná vertikální osu. To je také úroveň cenového stropu /choke-off cena/, což znamená, že poptávka po dané komoditě je při této ceně nulová.

Pokud dynamika těžby a odpovídající vývoj cen (cenová cesta) a - b, případně a - b' probíhají takovým způsobem, že jakákoliv zásoba zdroje je ponechána pod zemí v čase, kdy cena narazila na kritickou úroveň /stropní cenu/, potom to bude z hlediska odvětví ztráta, protože zůstatek již nebude při této cenové úrovni případně vyšší prodán.

Aby se vyhnuli riziku, že část zdroje nebude vyčerpána před okamžikem, kdy bude dosažena úroveň cenového stropu, zpracovávají proto vlastníci plán klesající úrovně těžby „produktu“ pro každý časový okamžik. Vývoj úrovně těžby produktu a plán vývoje ceny musí být zpracovány souběžně.

Náklady těžby, jež jsou uvažovány jako konstantní, jsou znázorněny vodorovnou přímkou c; křivka a - b znázorňuje vývoj ceny, jež je dosažen omezením úrovně produktu /velikosti těžby/ v každém časovém okamžiku.

Diference mezi vývojem ceny /a - b/ a náklady /c/ je renta plynoucí ze zdroje, jež roste mírou, která se rovná tržní úrokové míře v podmínkách dokonalé konkurence.

Pokud se křivka poptávky posune napravo, potom „strop“ v pravém grafu vzroste a umožní vlastníkům zdroje získat vyšší rentu.

Plánování dynamiky těžby a vývoje cen je proces iterativní - vlastníci mohou - například při změně poptávky – znovu propočítat odpovídající objemy těžby a vývoj cen, nebo pokud hrozí, že část zásob zůstane nevytěžena - raději omezí své renty.

Cenová cesta je upřesňována v důsledku změn některého faktoru, který ovlivňuje dynamiku těžby a tím i dobu životnosti zásob /do vytěžení/.

Vývoj ceny v podmínkách dokonalé konkurence v těžebním odvětví ovlivňují následující faktory:

- **změna poptávky /cenového stropu/, P_B**
- **změna úrokové míry /diskontní míry/, s**
- **změna těžebních nákladů, c**
- **zavedení daní /vládami/, $t(c)$**
- **změna ceny tzv. back-stop technologií, P_B**
- **změna zásoby přírodního zdroje**

Některé z nich, jako je zavedení daní nebo změna úrokové míry, mohou být vládou využity jako politický /ekonomický/ nástroj k ovlivnění úrovně těžby /v odvětvích těžby a využívání ropy, ropných výrobků - případně fosilních paliv obecně/.

Změny úrokové míry

Nejprve budeme předpokládat, že tržní úroková míra roste. To by znamenalo, že míra výnosů alternativních investičních projektů /např. vkladů/ roste.

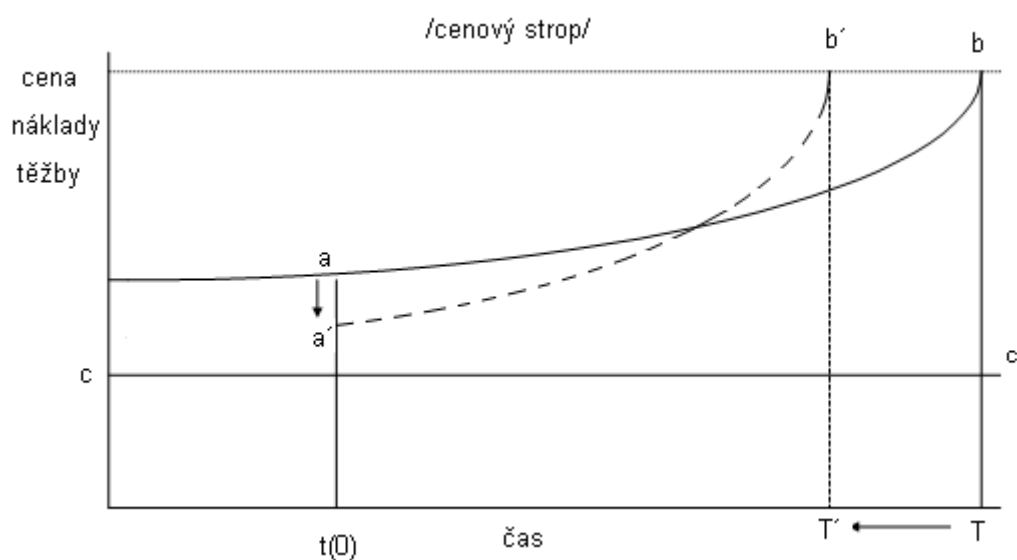
Pokud vlastníci přírodního zdroje neprovedou změnu v původním plánu těžby, zásoby /jejich kapitál/ budou vynášet méně, nežli je optimum. Tomu se lze vyhnout posunem produkce do současnosti.

V případě zvýšení úrokové míry,

- vlastníci zvýší objem těžby v současnosti /čímž zvýší i své současné výnosy, tak aby se vyrovnaly průměrným dosahovaným výnosům/,
- což bude mít za následek
 - pokles ceny produkce,
 - zbylá zásoba pod zemí bude nižší, než předpokládal původní plán těžby,
 - následně mohou růst ceny rychleji,

což způsobí, že zbývající zásoba zdroje bude vytěžena dříve, než byl předpokládán horizont při nižší úrokové míře.

Graf 5.3.4 Účinek růstu úrokové míry



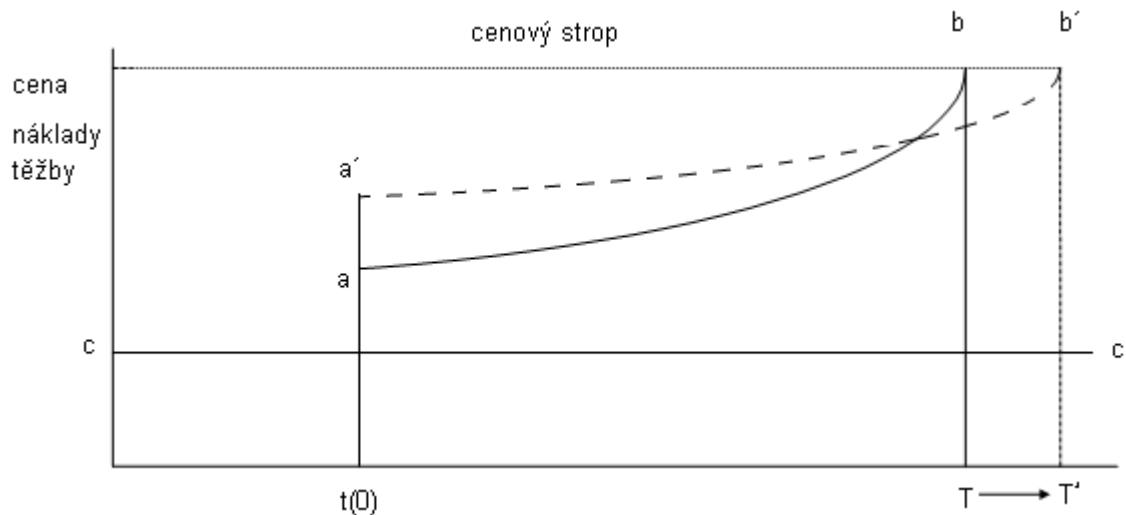
. Zdroj: Kula, E., 1994 /vlastní úprava/

Graf ilustruje vzniklou situaci:

- křivka a - b znázorňuje vývoj ceny v čase před zvýšením úrokové míry \underline{s} ,
- zvýšení úrokové míry donutí vlastníky vytěžít více ihned,
- z toho vyplývá, že cena v čase t_0 klesne z \underline{a} na \underline{a}' /oproti původnímu předpokladu/,
- zmenšená zásoba může být těžena s rychleji rostoucí cenou P - vývojem \underline{a}' - \underline{b}' za kratší období t' .

Co by se stalo, jestliže by úroková míra naopak poklesla? Situaci znázorňuje následující graf.

Graf 5.3.5 Pokles úrokové míry a jeho důsledky



. Zdroj: Kula, E., 1994 /vlastní úprava/

Vlastníci zdroje by reagovali

- zpomalením /omezením/ těžby - přesunem části těžby do budoucnosti,
- následným růstem cen - v důsledku poklesu objemu produktu na trhu a tedy růstem poptávky /tím si zajistí konstantní příjmy/.

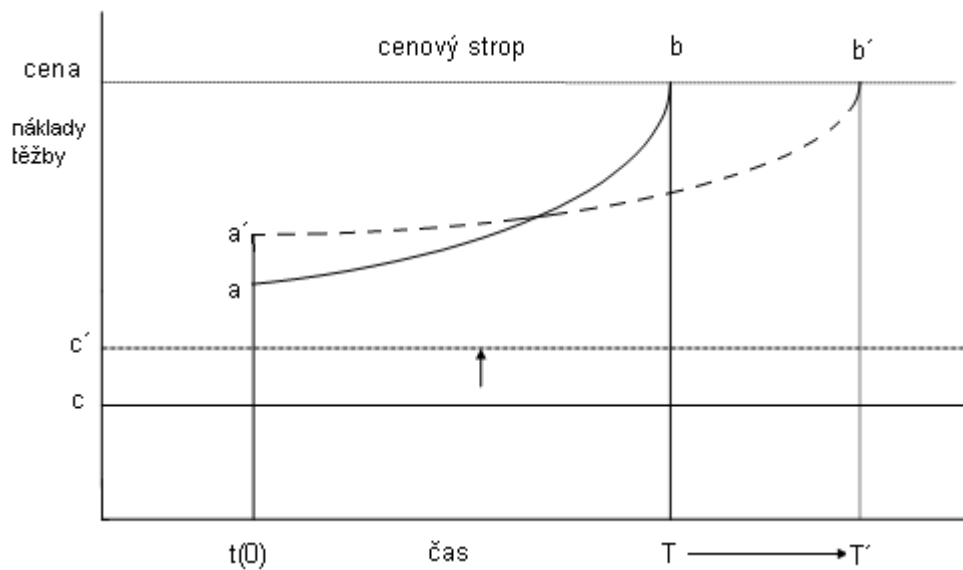
Pokud by byla zachována původní dynamika těžby, pak při nových cenách by byl dosažen cenový strop dříve, část zásoby by nebyla vůbec vytěžena. Proto producenti musí volit pomalejší růst cen - cenovou cestu $a' - b'$.

Změny v nákladech těžby

Následující graf se zabývá důsledky změn v nákladech těžby pro dynamiku čerpání přírodního zdroje a odpovídající vývoj cen produkce /surovin/ v čase.

Příčin růstu těžebních nákladů může být celá řada - od zhoršení podmínek dobývání postupem do větších hloubek nebo těžbou ve vzdálenějších lokalitách, využívání méně kvalitních surovin, přes růst mezd zaměstnanců ap.

Graf 5.3.6 Změny v těžebních nákladech - růst nákladů

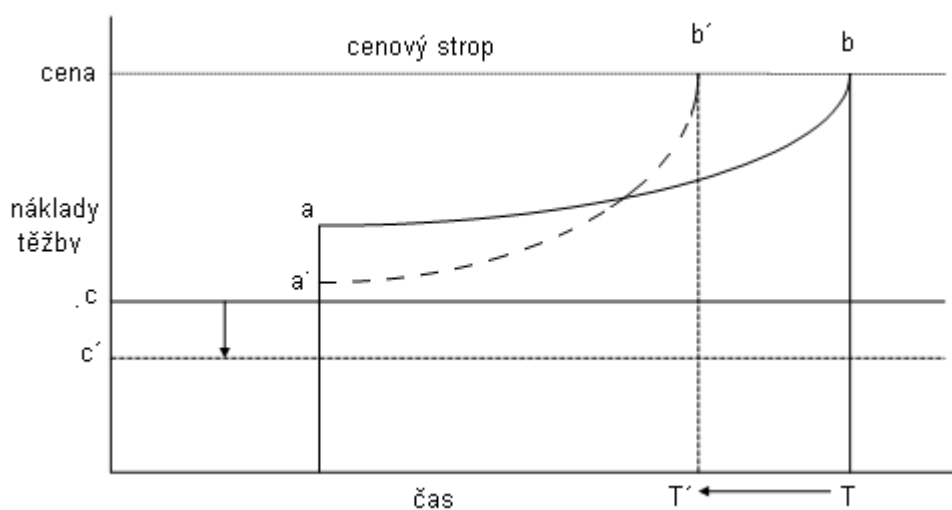


Důsledkem růstu nákladů těžby z c na c' , je růst cen, což motivuje producenta ke snížení objemu těžené suroviny /zdroje/ z důvodu poklesu poptávky a tím zpomalení těžby.

V důsledku poklesu těžby dochází k prodloužení životnosti zdroje. To ovšem musí být provázeno i poklesem míry růstu cen. /Proč? /

V následujícím grafu je znázorněna situace, kdy naopak došlo k poklesu těžebních nákladů.

Graf 5.3.7 Změna nákladů těžby - pokles



Zdroj: Kula, E., 1994

Důsledek poklesu nákladů těžby: následuje **pokles cen z a na a'** , což umožňuje zvýšení objemu těžby, tj. - urychluje čerpání a zkracuje životnost zdroje z t na t'

Z titulu snížení objemu zásob a tedy zkrácení doby do vyčerpání nastane situace, která umožňuje rychlejší růst cen a' - b' .

Obdobně by ovlivnilo dynamiku čerpání přírodního zdroje poskytnutí subvencí.

Naopak uložení daní /například z titulu zavedení ekologické daňové reformy/ by působilo ke zpomalení dynamiky čerpání a prodloužení doby životnosti zdroje. Existuje více možností - typů daní, jež se svými účinky liší.

- **Daň spotřební** - zvyšuje náklady / i cenu/ a proto působí ke zpomalení těžby atd.
- **Daň ad valorem** - daň ukládaná na vytěžené množství suroviny - placená jako procenta ceny produktu; v tomto případě by odložení těžby mohlo vést k tomu, že cena budoucí vytěžené suroviny bude vyšší a tím by se zvyšoval i základ pro výpočet daně, proto zpomalení těžby je v tomto případě méně pravděpodobné.
- **Daň z vlastnictví /property tax/** - obecně působí k urychlení těžby, protože se platí z velikosti zásoby zdroje /tedy čím méně je pod zemí, tím nižší daň/. Na druhé straně - zdanění zvyšuje ceny a tím omezuje poptávku, tedy prodlužuje dobu do vytěžení zásob přírodního zdroje.

Důsledky uplatnění nových technologií

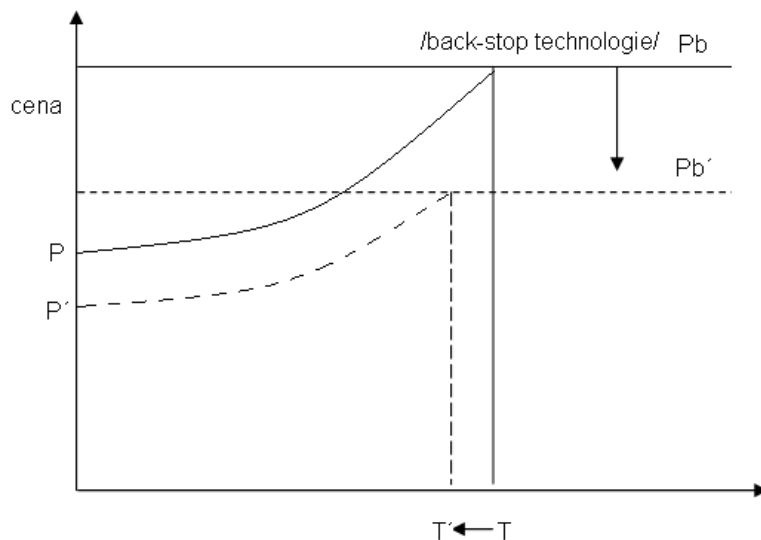
Důsledky zdokonalení technologií může mít více různých účinků, např.:

může umožnit i těžbu zatím nedostupných zásob, využít surovinu nižší kvality což může mít za následek

- buď zlevnění vytěžené suroviny, nebo naopak
- zvýšit náklady a tím i prodloužit dobu životnosti zdroje.

V následujícím grafu je zvolena varianta, kdy dojde ke snížení nákladů na těžbu a tím k poklesu cenového stropu.

Graf 5.3.8 Důsledky změny technologie a poklesu cen

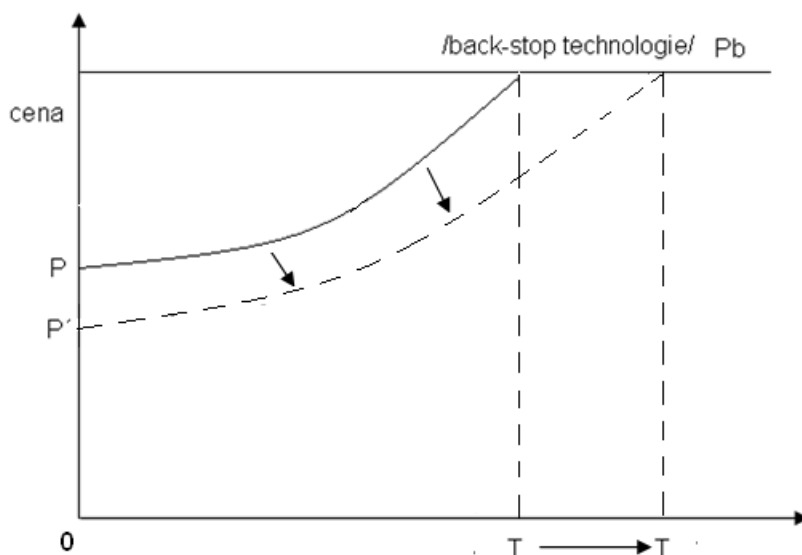


Zdroj: Kula, E., 1990 /vlastní zpracování/

Jak vyplývá z grafu, nižší ceny budou mít za následek zvýšení poptávky/spotřeby a tím i zkrácení doby do vyčerpání zásoby.

Další, zcela častý důvod pro změnu dynamiky těžby, nebo spíše změnu cen suroviny a doby životnosti zdroje objevení a ověření dalšího ložiska. V následujících grafech 5.3.10 a 5.3.11 jsou znázorněny účinky zvýšení velikosti disponibilní zásoby.

Graf 5.3.9 Účinek zvýšení zásoby přírodního zdroje

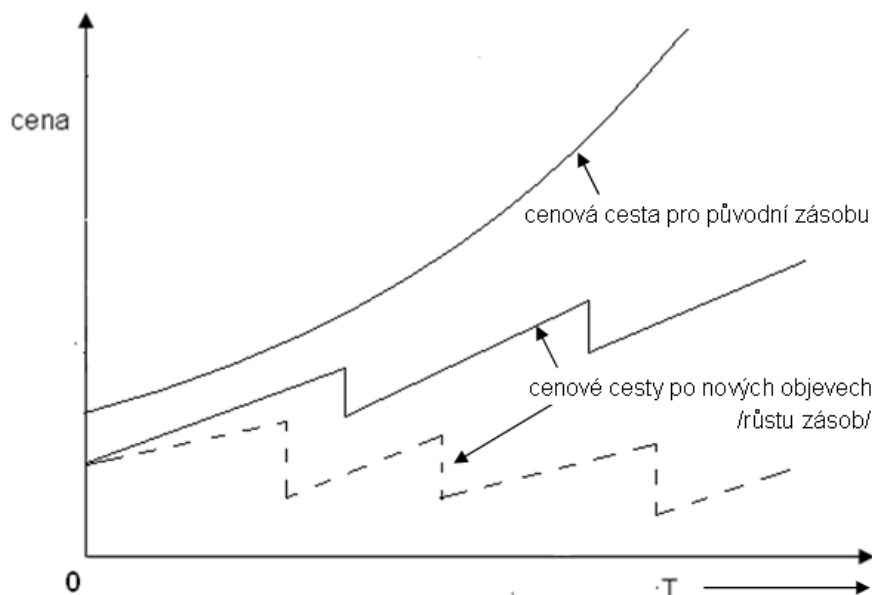


Zdroj: Pearce and Turner, 1990

Jak vyplývá z předcházejícího grafu, aby si zajistil plynulý růst příjmů v míře, odpovídající úrokové míře, producent reaguje snížením ceny a propočet dynamiku těžby /a vývoj cen/ aby si zajistil, že vytěží celou zásobu zdroje před dosažením cenového stropu.

V následujícím grafu jsou znázorněny účinky celé řady nově otevíraných ložisek /například ropy/, jež se mohou projevit kolísáním cen a současně, dynamiky čerpání zdrojů /reakce na změny poptávky/spotřeby, atd. V každém případě se prodlužuje doba do vyčerpání zdroje. Zejména v případě kartelu /např. OECD/ jsou množství těžené suroviny regulované – zvýšení objemu těžby má za následek pokles cen a následně snižování těžby /dohodnutých kvót/ působí k jejich růstu, a naopak.

Graf 5.3.10 Vývoj cen v důsledku opakovaných objevů nových zdrojů

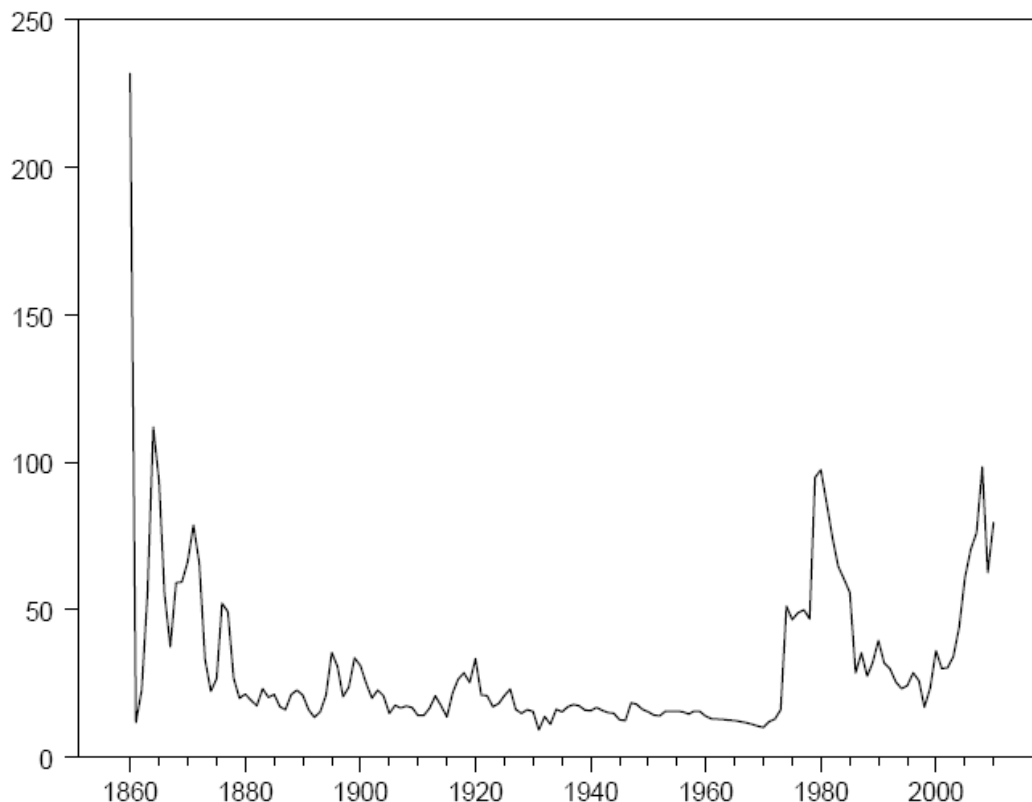


Zdroj: Pearce and Turner, 1990

Ačkoliv teoreticky ovlivňují vývoj cen zejména faktory, jimiž jsme se zabývali v předcházejícím textu, v průběhu historie těžby ropy /ale i dalších strategických surovin/ se na vývoji cen podílejí i další faktory, především geopolitický vývoj, politická nestabilita zejména v oblastech bohatých na surovinové zdroje. Nejznámější jsou dopady, související s tzv. ropnou krizí v 70tých letech.

V následujícím grafu je znázorněn reálný vývoj cen ropy.

Graf 5.3.11 Ceny ropy za barel 1860 – 2010 /v cenách 2010/



Zdroj: Hamilton, James D. (2012) Oil Prices, Exhaustible Resources, and Economics Growth. Working Paper 17759 <http://www.nber.org/papers/w17759>

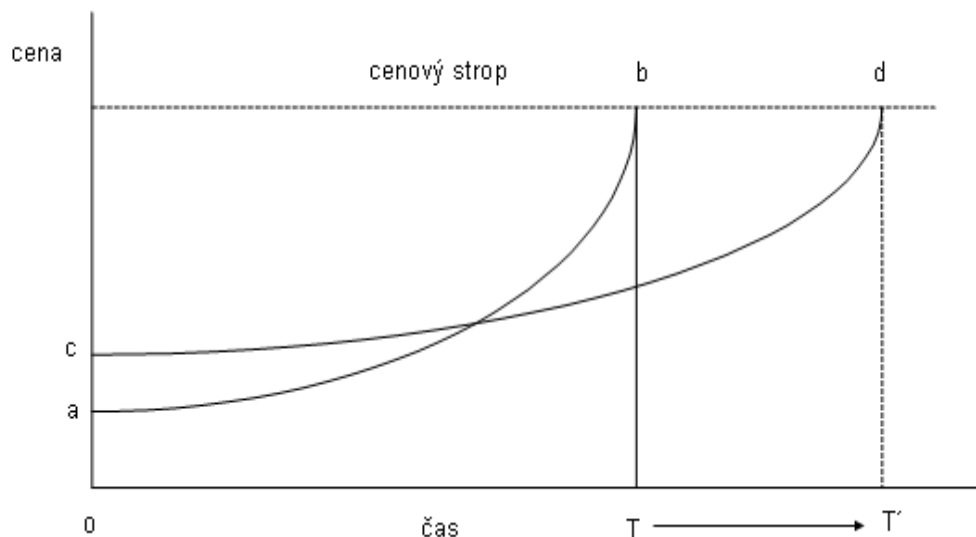
V závěru se ještě zastavíme u posledního faktoru. Dosud jsme se nezabývali důsledky existence monopolního postavení producenta /vlastníka zdroje/.

Důsledky monopolního postavení vlastníka přírodního zdroje

Obecně platí, že monopolní výrobce /producent/ bude těžít méně než je společensky optimální za ceny vyšší nežli producent v podmínkách dokonalé konkurence.

Logicky z toho vyplývá /na základě předcházejících analýz/, že v případě monopolního producenta se doba do vyčerpání prodlouží /ve srovnání s produkcí v podmínkách konkurence/. Situaci znázorňuje následující graf.

Graf 5.3.11 Důsledky monopolního postavení producenta pro dynamiku čerpání přírodního zdroje neobnovitelného /fosilních paliv/



Zdroj: Pearce and Turner, 1990

kde : křivka a - b znázorňuje vývoj ceny konkurenčního producenta a $0T$ dobu čerpání

křivka c - d znázorňuje vývoj cen monopolního producenta a $0T'$ životnost

/Pozn. Tuto skutečnost můžeme „parafrázovat“ konstatováním, že různé ekologické iniciativy a nevládní instituce by měly preferovat monopolní postavení producentů, protože de facto působí ke zpomalení dynamiky čerpání přírodních zdrojů. /

Nakonec se zamysleme nad problémem vládní regulace cen /omezující růst cen/.

Taková regulace působí:

- 1/ k nadměrné spotřebě,
- 2/ k nedočerpání zdroje při rostoucích nákladech těžby, což bude mít za následek předčasný přesun k využívání substitutu.

Zamezení růstu cen, který by jinak umožnil technologický rozvoj a úplné využití zdroje.

5.4 Metodické přístupy k oceňování přírodních zdrojů

Cena přírodních zdrojů /PZ/ = souhrn budoucích tržních efektů z užití zdroje za celou dobu jeho využívání.

Různé přístupy k oceňování přírodních zdrojů jsou důsledkem různého chápání pojmu kapitálové oceňování. Cena může být chápána jako

- souhrn tržeb z prodeje užitečné složky přírodního zdroje /PZ/,
- souhrn zisku, který plyne z těžby zdroje jako rozdíl tržeb za prodej užitečné složky a všech nákladů spojených s těžbou /za celou dobu využívání PZ/,
- výnos v důsledku exploatace zdroje v lepších podmínkách.

Vztah pro vyjádření ceny PZ :

$$V = \sum_{t=1}^T \frac{r_t}{1 + i_t}^t$$

kde : V cena zdroje

r..... očekávaná výše ročního efektu v roce t /roční čistý výnos/

i výše diskontní míry v roce t

t doba využívání PZ

Velikost r ovlivňují následující proměnné veličiny:

- cena produkce
- cena vstupů
- daně
- úroková míra
- míra inflace

Rovněž i - diskontní míra je funkcí řady proměnných:

- inflace
- riziko
- časová preference peněz

Obecný vztah pro výpočet ceny PZ lze zjednodušit zavedením řady předpokladů- např.:

- předpoklad konstantní míry \underline{r} a \underline{i}
- pro obnovitelné zdroje - $T = \infty$

$$V_p = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{r}{1+i_t/t} = r$$

Za téhož předpokladu, kdy $r = k$, $i = k$ /konstanty/,

$$V = \frac{r}{i} \cdot \left[1 - \frac{1}{1+i/T} \right]$$

Je to vztah pro výpočet kapitalizované renty.

Potom cena se rovná částce, která při úrokové míře ročně vynáší efekt \underline{r} .

5.5 Zdroje neobnovitelné - recyklovatelné

Tato skupina zdrojů /jsou to především minerály, kovy, ale i např. komunální odpady/ představuje samostatnou kategorii. Jak víme, tyto zdroje si v průběhu užívání ponechávají své základní fyzikální a chemické vlastnosti, a za vhodných podmínek mohou být recyklovány.

S problematikou optimálního rozsahu čerpání neobnovitelných - recyklovatelných přírodních zdrojů jsou spojeny především následující otázky:

- jaké je efektivní množství recyklace,
- zda je trh schopen automaticky zajistit toto optimum - tj. bez vládních intervencí,

Úvodem budeme předpokládat, že trh zajišťuje efektivní alokaci neobnovitelných, ale recyklovatelných zdrojů. Jak by "dokonalý" trh alokoval zdroje?

- Na počátku by byla těžena jen kvalitní surovina /ruda/.
- Jakmile by surovina s vyšším obsahem dané látky /kovu/ byla vytěžena, těžební průmysl by přešel i na méně kvalitní rudy a navíc by se obracel i k zahraničním zdrojům s vyšší koncentrací.

Na počátku by přechod na méně kvalitní surovinu nemusel znamenat v důsledku technologického pokroku růst nákladů. Postupně by se těžba přesouvala na horší naleziště, těžba by se stala komplikovanější /v důsledku horších důlně-geologických podmínek ap. / což by způsobilo růst nákladů na těžbu a následně i růst cen.

Současně lze předpokládat i růst nákladů na ukládání a likvidaci odpadů. Hlavní příčiny zvyšování nákladů na likvidaci odpadů jsou především:

- růst množství odpadu v důsledku růstu životní úrovně obyvatelstva,
- exodus venkovského obyvatelstva, jeho koncentrace na omezeném území měst a jejich často "živelný" růst,
- růst vzácnosti půdy a růst rizik pro prostředí.

Ukládání odpadů do prostředí se stává komplikované a drahé. Růst nákladů těžby suroviny spolu s růstem nákladů na likvidaci odpadů zvyšují atraktivnost recyklace. **Znovuzískání a zavedení materiálů do systému recyklace představuje alternativu k těžbě a omezuje zátěž z titulu likvidace odpadů.**

Co ovlivní výsledný rozsah využití druhotných surovin - tedy rozsah recyklace?

Obecně je to existence nabídky a poptávky a jejich velikost.

V dalším textu budeme uvažovat, co může dále - pozitivně nebo negativně - ovlivnit poptávku po recyklované surovině.

Spotřebitelé mohou zjistit, že výrobky z recyklované suroviny jsou levnější, než z prvotní suroviny /za předpokladu stejné kvality/. Pokud spotřebitelé nesou náklady na likvidaci odpadů, mají motivaci dodávat "odpad" do sběren. Snižují si tak náklady na likvidaci /např. poplatky za odvoz popelnic, atd./ a navíc mohou získat z prodeje odpadu.

Pro výrobce může být využití druhotného odpadu ve výrobě různě komplikované. Řada odpadů /např. hliníkové plechovky/ lze zpracovávat bez větších problémů, zatímco např. plasty mohou být kontaminovány nejrůznějšími nečistotami. Navíc využití odpadů může vyžadovat nákladnou technologii.

Recyklace není vždy levnou záležitostí. I při akutním nedostatku prvotní suroviny mohou náklady na sběr druhotné suroviny a jeho dopravu způsobit, že nedosáhne ani zdaleka stoprocentní využití.

Avšak s růstem konkurenceschopnosti recyklované suroviny nastávají dramatické změny přímo ve výrobě - výrobci stále více spoléhají na vstupy odpadů /druhotné suroviny/ a začnou plánovat jejich usnadnění již v procesu výroby.

Z pohledu naší předcházející analýzy má druhotná surovina ve vztahu k prvotní těžené surovině charakter substitutu. **Pokud může být zdroj recyklován při mezních nákladech nižších, než jsou náklady na další prvotní substituční surovinu, potom recyklovaná surovina prodlouží životnost původního zdroje a přechod na další substitut nastane později.**

Efektem recyklace je, že "přidá" ke zdroji.

Toto tvrzení můžeme doložit následujícím příkladem.

Příklad

Uvažujme prvotní zdroj suroviny A a recyklaci použitých výrobků s dobou životnosti 1 rok a možností recyklace 90 %.

Potom :

- 1.rok užijeme 100 jednotek suroviny
- 2.rok získáme recyklací výrobků 90 jednotek suroviny
- 3.rok získáme recyklací výrobků 81 jednotek suroviny
- atd.

Celkové množství suroviny vypočteme jako

$$A + Aa + Aa^2 + Aa^3 \dots$$

Součet x této řady se rovná

$$x = \frac{A}{(1 - a)},$$

kde A je původní zásoba /těžené suroviny/, a je míra recyklace.

Pro nerecyklovatelné suroviny je hodnota $a = 0$. Kdykoliv je a větší než 0, toky zdroje převyšují zásobu. I v případě, že zdroj může být recyklován neustále, jeho objem v čase se blíží nule.

Efektivní ekonomický systém bude vytvářet rovnováhu mezi spotřebou vyčerpatelných nerecyklovatelných a recyklovatelných materiálů, mezi likvidací a recyklací a mezi dovozem a domácí surovinou.

Dále se budeme zabývat otázkou, co ovlivňuje míru recyklace neobnovitelných zdrojů a jaká je společensky optimální úroveň recyklace.

5.5.1 Optimální úroveň recyklace odpadu

Efektivní úroveň recyklace ovlivňují:

- náklady spojené s likvidací odpadu,
- ceny recyklovaného materiálu - vstupní suroviny.

Potenciálně recyklovatelný odpad můžeme dělit:

- starý odpad /šrot/ - tedy druhotnou surovinu, a
- nový odpad /prvotní odpad/ - vznikající při výrobě.

Pro výrobce je podstatně jednodušší a minimálně nákladné využití prvotního odpadu, protože významnou součástí nákladů na starý odpad jsou náklady na dopravu. Významnou úlohu zde hraje i motivace. Výrobce má jak plnou kontrolu nad prvotním odpadem, tak i motivaci k jeho využití.

To však neplatí pro starý odpad. **Trh funguje neefektivně, protože uživatelé /spotřebitelé/ nenesou plné náklady na likvidaci jimi produkováných odpadů.**

To znamená, že společenské náklady na likvidaci odpadu jsou vyšší, než náklady producenta odpadu. Opět se setkáváme s již dobře známou příčinou tržního selhání, jehož důsledkem je deformace v alokaci zdrojů.

Důsledkem této skutečnosti je, že trh deformuje směrem pryč od recyklace starého odpadu - tedy směrem k užívání prvotních surovin.

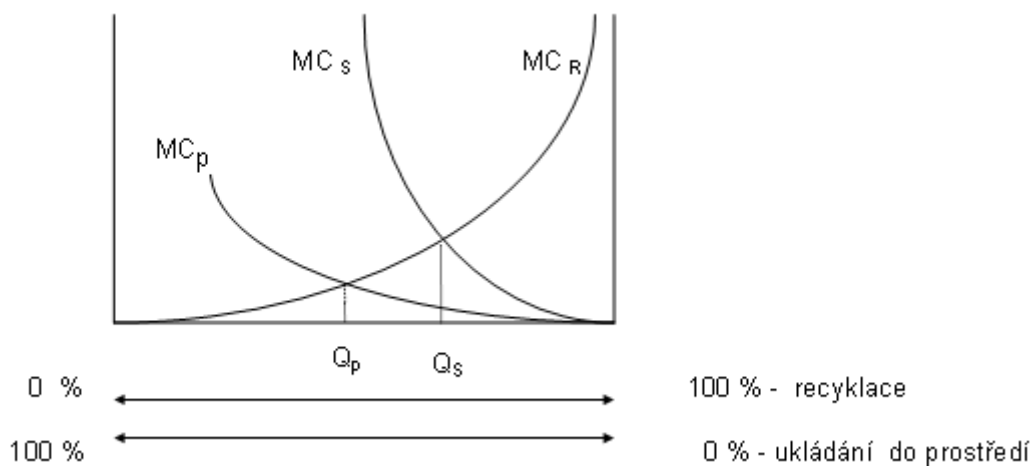
Proč vzniká tato situace? Je to tím, že spotřebitel má dvě alternativy:

- odhodit opotřeбенý výrobek do smetí,
- dopravit výrobek do sběru, resp. recyklačního střediska.

Jeho volba bude závislá na jeho nákladech, které jsou s oběma alternativami spojeny. Recyklace na něj klade především náklady na dopravu, kdežto druhá možnost znamená náklady na likvidaci odpadů. Protože však odvoz odpadů je tradičně financován /dotován/ z veřejných zdrojů /daní/ a poplatky, které platí spotřebitel za odvoz odpadů, jsou nízké a zpravidla je neovlivní množství odpadu, tj. mezní náklady na jeden další vyhozený /opotřebovaný/ výrobek jsou pro spotřebitele zanedbatelné. I když mezní náklady společnosti nejsou zanedbatelné.

Mezní soukromé náklady na likvidaci odpadu a mezní náklady pro společnost se vzdalují. Tato skutečnost je zachycena v následujícím grafu.

Graf 5.4.1 Efektivní úroveň recyklace



kde

- MC_p je křivka mezních soukromých nákladů likvidace
- MC_s je křivka mezních společenských nákladů likvidace
- MC_r je křivka mezních nákladů recyklace

Pokud jsou MC_p z titulu likvidace nižší, než MC_s , je úroveň recyklace /v procentech/, dána velikostí mezních nákladů recyklace - křivkou MC_r . V tom případě je úroveň recyklace, zajišťována tržním mechanismem neefektivní / Q_p /. Pouze v případě, jestliže jsou zahrnuty veškeré společenské náklady na likvidaci do mezních nákladů na likvidaci, bude výsledná - trhem zajištěná - úroveň recyklace efektivní.

Příčinou tohoto stavu je, že se náklady spotřebitele na likvidaci odpadu nemění v závislosti na množství odpadu. Rozhodování spotřebitele je tak deformované - nejjednodušší /a levnější/ je pro něj opotřebovaný výrobek zahodit. Krajním případem je odhazování odpadu /lahví, plechovek, ap. / na veřejných prostranstvích, což navíc znamená

- ztrátu estetického vzhledu města,
- rizika pro chodce i dopravu,
- náklady na čištění-úklid města.

Na podporu či zavedení recyklace je možno uplatnit řadu opatření v několika oblastech, z nichž uvedeme alespoň základní.

Jedná se zejména o uplatnění nástrojů

- v oblasti veřejné politiky /např. změna systému financování likvidace odpadu, uplatnění systému poplatků zvyšujících motivaci obyvatelstva k recyklaci apod./,
- zdanění přírodního zdroje - prvotní suroviny, což se projeví růstem cen surovin, jenž působí pozitivně na efektivnost recyklace druhotných surovin,
- subvencování recyklačních aktivit ap.

Směrem ke zpomalení čerpání přírodních zdrojů působí i prodloužení doby životnosti výrobků. Trh v řadě případů nezajistí jejich optimální životnost - především jestliže existuje v dané oblasti nedokonalá konkurence, dále pokud spotřebitelé nemají dostatek informací.



SHRNUTÍ

V rámci kapitoly jsou nejprve vymezeny

- základní cíl rozhodování o čerpání přírodních zdrojů neobnovitelných,
- základní pojmy a klasifikace přírodních zdrojů neobnovitelných.

Další text je zahrnuje následující okruhy problémů.

- stručnou charakteristiku průběhu čerpání přírodních zdrojů neobnovitelných,

- vysvětlení základního principu pro rozhodování o čerpání přírodního zdroje v čase s cílem stanovení optimální dynamiky jeho čerpání.

Další část kapitoly je věnována

- vymezení hlavních faktorů, které ovlivňují průběh čerpání neobnovitelného zdroje,
- dopadů jednotlivých faktorů na dynamiku těžby.

Závěrečná část se zabývá problematikou přírodních zdrojů neobnovitelných recyklovatelných, vymezením optimální míry recyklace a faktory, které rozsah recyklace ovlivňují.



KONTROLNÍ OTÁZKY

- Uveďte základní cíl rozhodování o čerpání přírodních zdrojů neobnovitelných
- Stručně charakterizujte obecné charakteristiky čerpání přírodních zdrojů neobnovitelných
- Uveďte Hotellingovo pravidlo pro optimální čerpání přírodních zdrojů
- Uveďte hlavní faktory, které ovlivňují čerpání přírodních zdrojů neobnovitelných
- Vysvětlete dopady jednotlivých faktorů na dynamiku těžby
- Uveďte příčiny nedostatečné míry recyklace odpadů
- Uveďte nástroje, které mohou pozitivně ovlivnit míru recyklace odpadů

6. ENVIRONMENTÁLNÍ EKONOMIE A UDRŽITELNÝ ROZVOJ



CÍL

Environmentální ekonomie je jednou z řady disciplín, které se podílejí na rozvoji teorie, zaměřené na vytvoření teoretického základu pro formování politiky udržitelného rozvoje.

Problematiku udržitelného rozvoje rychle rozvíjela především v posledním desetiletí minulého století a toto platí i pro současnou etapu. V posledním období byla zformulována řada hypotéz a tyto byly dále analyzovány a ověřovány na základě výsledků mnoha empirických studií, využívajících celou řadu matematických modelů. Následující kapitoly se zabývají stručnou charakteristikou vybraných aspektů udržitelného rozvoje.



PRŮVODCE STUDIEM

Tato kapitola navazuje na základní charakteristiky podstaty kategorie udržitelného rozvoje, uvedené v úvodní kapitole /část 1.3.1/ a zahrnuje následující problémové okruhy:

- stručnou historii vzniku a vývoje koncepce udržitelného rozvoje,
- charakteristiku udržitelného rozvoje jako komplexní kategorie (definici a vymezení jeho hlavních oblastí),
- analýzu vzájemných vztahů mezi hlavními oblastmi udržitelného rozvoje.

Jednotlivé kapitoly obsahují shrnutí výsledků z analýz, zaměřených na relace

- mezi ekonomickým rozvojem a sociálním rozvojem /blahobytem/,
- mezi ekonomickým rozvojem a vývojem v kvalitě životního prostředí /rozsahem znečištění životního prostředí v souvislosti s úrovní politiky péče o životní prostředí/,
- mezi procesem globalizace a udržitelným rozvojem /se zaměřením na environmentální dimenzi/.

Závěrečná kapitola je věnována přístupům k měření udržitelného rozvoje.



6.1 Historie vzniku a vývoj koncepce udržitelného

Cílem této kapitoly je připomenout stručný přehled vývoje koncepce udržitelného rozvoje a dále se zaměřit na jeho základní oblasti a jejich vzájemný vztah.

Kategorie udržitelný rozvoj byla poprvé použita počátkem 80tých let. Přesto již v rámci první *Světové konference o životním prostředí a rozvoji ve Stockholmu /1972/* byly formulovány základní požadavky a principy plně v souladu s požadavky udržitelnosti.

Požadavek udržitelného rozvoje vyplynul z pokračování zjevně neudržitelných trendů jak v oblasti čerpání přírodních zdrojů a rozsahu znehodnocování prostředí, tak i z demografického vývoje světové populace, jenž signalizuje nutnost zajistit rostoucí nároky na výživu lidstva. Přitom v důsledku historického vývoje byla a je stávající úroveň ekonomického a sociálního rozvoje značně nerovnoměrná a současný stav je pro převážnou část světové populace neuspokojivý.

Vývoj v desetiletí následujícím po Stockholmské konferenci byl provázen prohlubováním negativních trendů v kvalitě životního prostředí, ale i v řadě jiných oblastí. Řada z těchto problémů postupně přerostla z lokálních a regionálních v problémy kontinentální a globální.

Důsledkem uvedeného vývoje byla nutnost hledat řešení v globálním měřítku – koncem roku 1983 OSN ustavila Světovou komisi pro prostředí a rozvoj /WCED/ a pověřila ji zjištěním příčin těchto problémů a hledáním možných řešení.

Po téměř čtyřech letech práce byla předložena Valnému shromáždění OSN Zpráva Světové komise a byla tímto přijata /1987/. Následně byla publikována pod názvem *Naše společná budoucnost* a popularizovala pojem „udržitelný rozvoj“, který definovala následovně.⁵¹

„Trvale udržitelný rozvoj je takový způsob rozvoje, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat jejich vlastní potřeby.“

⁵¹ Zpráva WCED (1987) *Naše společná budoucnost*.

Přijetí Zprávy WCED znamenalo další rozvoj úsilí o formování teorie udržitelného rozvoje. Možnosti a podmínky dosažení udržitelného rozvoje se staly předmětem zkoumání v rámci celé řady vědních disciplín.

Následně byla uspořádána Světová konference o udržitelném rozvoji v Rio de Janiero /1992/, která znamenala počátek období všeobecného konsensu o nutnosti přechodu na udržitelný rozvoj – jeho přijetí jako cíle představiteli mnoha desítek států. Současně znamenala další rozvoj zkoumání dosavadního vývoje z hlediska udržitelnosti a modelování udržitelného rozvoje pro celou řadu odvětví a oblastí lidských aktivit.

V souladu se závazky, přijatými v Rio de Janiero, se po pěti letech uskutečnilo setkání představitelů zemí – tzv. Rio +5 – v New Yorku /1997/, jehož cílem bylo zhodnocení dosažených výsledků. **Z jednání vyplynulo, že ačkoliv se podařilo dosáhnout určitého pokroku, v řadě oblastí negativní trendy pokračují.**

Od publikování zprávy WCED v roce 1987 již uplynulo více než dvacet pět let, během kterých narůstá úsilí o nalezení vhodných kritérií, metod, nástrojů a vytvoření systémů řízení, jež by působily /na všech úrovních/ k dosažení tohoto cíle rozvoje společnosti – udržitelného rozvoje. **Jak vyplývá z řady dokumentů OSN, OECD a úsilí řady dalších mezinárodních institucí a orgánů, má tento cíl nejvyšší prioritu.**

Dnes již většina vládních představitelů jak ekonomicky vyspělých tak i rozvojových zemí toto uznává a dle možností a potřeb se podílí na přípravě a realizaci jednotlivých kroků, jež mají přispět k omezení negativních vlivů na prostředí a přispět k řešení globálních problémů.

6.1.1 Udržitelný rozvoj

Ačkoliv je kategorie udržitelného rozvoje zpravidla spojována s problematikou životního prostředí, už z definice vyplývá, že nejvlastnějším **cílem úsilí o dosažení udržitelnosti je zajistit rozvoj, který umožní uspokojování potřeb současné generace, aniž by došlo ke zhoršení podmínek uspokojování potřeb generací budoucích.** Z definice vyplývá, že rozvoj by měl být v souladu s požadavkem intra a intergenerační spravedlnosti /tedy etickým kritériem/, který zahrnuje

- spravedlivější distribuci příjmů /výnosů/ v rámci současné generace,
- zachování /nezhoršení/ podmínek pro uspokojování potřeb budoucích generací.

Z podrobnější specifikace udržitelného rozvoje jako cíle lze odvodit cíle v oblastech

- **sociálního rozvoje** – ve formě požadavku intra a intergenerační spravedlnosti /tj. odstranění hlubokých disparit v uspokojování potřeb současné generace, zachování podmínek pro zajištění potřeb generace budoucí/,
- **ekonomického rozvoje** – jako předpokladu růstu míry uspokojování potřeb podstatné části současné světové populace, růstu poptávky po kvalitě prostředí, což předpokládá urychlení ekonomického rozvoje zejména v ekonomicky málo rozvinutých zemích,
- **životního prostředí** – tj. zachování základních funkcí životního prostředí /zdrojové základny, kvality prostředí, stability ekosystémů/ - jako předpoklad pro dosažení tohoto cíle je třeba postupně změnit způsob rozvoje jednotlivých systémů /subsystémů/, především environmentální náročnosti ekonomického rozvoje a možností a rozsahu uspokojování potřeb obyvatel.

Udržitelný rozvoj v sobě zahrnuje požadavek ekonomické udržitelnosti, sociální udržitelnosti a environmentální udržitelnosti. **Cílem je nalezení rovnováhy v rozvoji jednotlivých oblastí – ekonomické, sociální a environmentální.**

V tomto textu je předmětem našeho zájmu jednak udržitelný rozvoj jako takový – tj. integrující všechny tři uvedené oblasti, jednak jeho environmentální dimenze a vymezení její udržitelnosti v rámci environmentální ekonomie.

6.1.2 Environmentální dimenze udržitelného rozvoje

Předmětem environmentální ekonomie se v první řadě stala poslední z oblastí udržitelného rozvoje – životní prostředí. **Počátečním cílem bylo stanovit kritéria pro zachování základních funkcí životního prostředí /zdrojové základny, kvality prostředí, stability ekosystémů/, tedy nalezení způsobů využívání hlavních funkcí životního prostředí tak, aby byly zachovány i pro příští generace.**

Této problematice se věnovala celá řada ekonomů a postupně byla vymezena celá škála přístupů. /Víme, že vývoj vyústil ve dva základní přístupy – tzv. slabé udržitelnosti a silné udržitelnosti/.

Přes někdy i protichůdná stanoviska k této problematice se však většina z nich shoduje na tom, že základním předpokladem dosažení udržitelného rozvoje je využívání prostředí takovým způsobem, aby byla splněna následující kritéria:

- míra čerpání přírodních zdrojů obnovitelných nebude vyšší než míra jejich reprodukce,
- rozsah odpadů ukládaných /vnášených/ do prostředí nepřesáhne jeho asimilační kapacitu,
- pokles zásoby disponibilních přírodních zdrojů neobnovitelných bude kompenzován jednak rozvojem přírodních zdrojů obnovitelných, jednak růstem velikosti kapitálu člověkem uměle vytvořeného /rozvojem infrastruktury, investicemi do vědy a výzkumu, vzdělání, atd./.

Poslední z uvedených podmínek předpokládá možnost /nutnost/ substituce omezených přírodních zdrojů /přírodního resp. environmentálního kapitálu/ kapitálem uměle vytvořeným. Toto kritérium představuje „kámen úrazu“ a jeho odlišné pojetí patří k hlavním charakteristikám základních ekonomických přístupů k „environmentální dimenzi“ udržitelného rozvoje.

Zatímco krajní představitelé konvenční /neoklasické/ environmentální ekonomie považují možnost substituce /nahrazení, kompenzace/ poklesu zásoby přírodních zdrojů /environmentálního kapitálu/ kapitálem uměle vytvořeným za víceméně neomezenou, představitelé druhé skupiny - především ekologické ekonomie - toto více či méně odmítají. V rámci svých koncepcí /deep ecology, ecological economics/ požadují minimalizovat úbytky environmentálního kapitálu, jež v mnoha případech považují za zcela nenahraditelný /deštné pralesy, biodiverzitu ap. /.⁵² V mnoha dalších otázkách se však názory „konvenčních“ a „nekonvenčních“ ekonomů blíží.

Ekonomická dimenze udržitelného rozvoje bývá definována obdobným způsobem – jako udržování /zachování velikosti/ ekonomického kapitálu. Tato definice ekonomické udržitelnosti je uváděna do souvislosti s Hicksovým vymezením výnosů /1939/, jež definuje velikost výnosu /důchodu, příjmu/ jako maximum které může být utraceno /spotřebováno/ v daném období, aniž by došlo k omezení reálné spotřeby v budoucnosti. Ekonomický rozvoj

⁵² uvedenou problematikou jsme se zabývali v souvislosti s „Kritikou CBA“, v jejímž rámci byl formulován požadavek na zabudování kritéria „kritického přírodního kapitálu“ / CNA – Constant Natural Assets/ do procesu rozhodování

jednotlivých zemí je zpravidla vyjadřován velikostí hrubého domácího produktu /HDP/ nebo hrubého národního produktu /HNP/ na jednoho obyvatele.

Sociální udržitelnost je obdobně chápána jako zachování sociálního kapitálu. Rovněž přístupům k vymezení a měření sociálního kapitálu, případně jeho rozvoje, je věnována rozsáhlá literatura. Sociální rozvoj je zpravidla spojován s životní úrovní obyvatelstva, resp. s mírou uspokojování potřeb obyvatelstva a to jak potřeb základních /výživa, bydlení/, tak i s dostupností a úrovní zdravotní péče, vzdělání, ale i vyšší příjmů obyvatelstva, volným časem, atd. Všeobecně je označován termínem blahobyt.

Vzájemná provázanost uvedených oblastí /respektive cílů/ znamená podmíněnost rozvoje sociálního systému, ekonomického systému, environmentálního systému a vyžaduje promítání cílů udržitelného rozvoje a zavádění nástrojů na podporu jejich realizace do všech uvedených oblastí.

Základní problém spočívá v tom, že rozvoj jednotlivých oblastí /subsystémů/ je třeba zachovávat v rovnováze.

Nalezení rovnováhy mezi rozvojem uvedených oblastí je jednou ze základních podmínek dosažení udržitelného rozvoje.

6.1.3 Udržitelný rozvoj, ekonomický růst a blahobyt

Historie lidstva je i historií ekonomického rozvoje, založeného na růstu výroby a spotřeby - tj. na ekonomickém růstu. Ekonomický růst, měřený tempem růstu hrubého domácího produktu /HDP/, případně hrubého národního produktu /HNP/, byl po dlouhá desetiletí rozvoje ekonomické teorie i hospodářské politiky jednotlivých států považován za nejvyšší prioritu.

V následujícím textu jsou stručně vymezeny hlavní příčiny, proč prosazování a rozšiřování koncepce udržitelného rozvoje bylo zpočátku tak obtížné. *Jaké jsou skutečné bariéry a jakou argumentaci používají odpůrci této koncepce?*

Jednou z hlavních příčin odmítání koncepce udržitelného rozvoje bylo, že požadavek udržitelného rozvoje byl často chápán /resp. prezentován jeho odpůrci/ jako požadavek nulového ekonomického růstu a tedy i nulového, případně záporného růstu blahobytu společnosti. Avšak koncepce udržitelného rozvoje nikdy nepředpokládala nulový ekonomický růst.

Již ve zprávě Světové komise pro prostředí a rozvoj autoři konstatují: „Uspokojování základních potřeb částečně závisí na dosažení plného potenciálu růstu. Udržitelný rozvoj proto tam, kde potřeby lidí nejsou nyní uspokojovány, jednoznačně předpokládá hospodářský růst, jinde se může odvíjet v souladu s ním, pokud se do jeho obsahu promítnou ekologické i sociální principy trvalé udržitelnosti a nevykořisťování. Růst sám o sobě však nestačí. Vysoká výroba a masová chudoba mohou existovat vedle sebe a ohrožovat životní prostředí.“
/WCED,1987/

Další příčinou je skutečnost, že ekonomický růst - měřený růstem HNP resp. HDP - je běžně ztotožňován s růstem blahobytu obyvatelstva v jednotlivých zemích. Ekonomický růst má odstranit chudobu 3/4 světové populace a tím i hlavní příčinu narušování prostředí. Avšak historie ekonomicky rozvinutých států je historií ekonomického růstu a právě jeho důsledky pro globální ekologický systém jsou drastické. Jaká je skutečnost?

Rostoucí toky peněz, které sumarizuje HDP, nemusí svědčit o růstu ekonomické výkonnosti a už vůbec nesvědčí o rostoucím blahobytu obyvatelstva - rozhodně ne u podstatné části populace. Tato představa /kterou podporují někteří politici/ je bezesporu nesprávná, jak vyplývá z následujících údajů.

Úvodem lze charakterizovat vývoj v uplynulém období následujícím krátkým citátem z přehledu World Resources 1996-1997 publikovaném World Resources Institute.

„V roce 1992 činil podíl chudé poloviny světové populace na globálním HDP méně než 15 %. Naopak, podíl 15 % obyvatel s nejvyššími příjmy na tvorbě globálního HDP činil více než 50%.“⁵³

Jako další příklad lze uvést vývoj v nejbohatší zemi – v zemi s nejvyšším HDP na 1 obyvatele – USA. V období mezi lety 1979 a 1995 vzrostly příjmy nejbohatších 20 ti % americké populace o 26 % a příjmy 20ti procent nejchudších Američanů klesly o 9 %. Nejbohatších 20 % Američanů získalo v letech 1983 až 1992 cca 99 % všech nově

⁵³ World Resources Institute, World Resources 1996-1997, Washington, D.C., 1998

vytvořených aktiv z titulu ekonomického růstu. Podíl na aktivech celé země, jež vlastnilo 1% nejbohatších Američanů, vzrostl v letech 1975 až 1995 z 20% na 36 %.⁵⁴

Diference mezi bohatými a chudými se prohlubuje nejen v ekonomicky vyspělých /bohatých/ zemích. Tentýž proces /nebo horší/ probíhá i v rozvojových zemích. Současně dochází k rozšiřování “mezery“ mezi bohatými a chudými zeměmi.

Tomuto konstatování odpovídaly i závěry *Zprávy o rozvoji lidstva z roku 1996*, ve které bylo konstatováno:

- ve více než sto zemích byl průměrný příjem na hlavu v roce 1995 nižší než byl před patnácti lety,
- u více než 1/4 světové populace /1,6mld. lidí/ nastalo zhoršení navzdory skutečnosti, že celkové globální výnosy /produkce/ v období 1960 až 1993 vzrostly 6krát.

O prohlubující se divergenci mezi ekonomickým rozvojem bohatých a chudých zemí svědčí řada analýz.

Světová banka ve své zprávě *World Development Report 1999/2000* uvedla, že rozdíl mezi HDP/1 obyvatele v ekonomicky vyspělých a rozvojových /chudých/ zemích vzrostl za období 1870 až 1985 šestkrát a trend pokračoval i nadále.

Na základě výše uvedených skutečností a v souladu s výsledky dalších statistických analýz lze souhlasit s Richardem Douthwaitem, autorem knihy „*Growth Illusion*“, že **proces ekonomického růstu zhoršuje situaci podstatné části světové populace a zlepšuje jen u malé menšiny**. Rovněž argumentace, že ekonomický růst je nutný z důvodu odstranění chudoby velké části světové populace je podle autora „**bud’ blažená nevědomost o tom jaký proces v současnosti probíhá, nebo je cynickou manipulací nás pro jejich vlastní cíle.**“

HNP /HDP/ zůstává po dlouhou dobu hlavním ukazatelem pro mezinárodní srovnání a hodnocení ekonomické síly států. V posledních desetiletích se však tyto ukazatele staly předmětem sílící kritiky, která vyústila ve snahu vytvořit indikátory pokroku, které by byly více relevantní k udržitelnému rozvoji nežli konvenční ekonomické ukazatele. Proč?

⁵⁴ podle Richard Douthwaite, *Good Growth and Bad Growth* v připravované antologii *Green Economics :Beyond Supply and Demand to Meeting People’s Needs*, ed. by Miriam Kennet and Molly Scott Cato

Hlavní výhrady vůči HDP jsou následující:

HDP zahrnuje řadu finančních toků, jež jsou spojeny s činnostmi, které neznamenají růst blahobytu společnosti - spíše naopak. Například:

- zahrnuje rostoucí výdaje na ochranu před rostoucí kriminalitou, výdaje na soudní řízení /např. rozvodovost ap. /, výdaje na odstranění ekologických havárií, výdaje z titulu dopravních nehod i zhoršeného prostředí /výdaje na zdraví/ ap.,
- zahrnuje výdaje z titulu zaměstnání mimo domov - nárůstu nákladů na dopravu do práce, hlídání dětí, nákupů řady služeb, jež si lidé nemohou zajistit sami z nedostatku času /stravování, údržba, opravy ap. /, které však neznamenají zlepšení kvality života.

Na druhé straně nezohledňuje /neodečítá/:

- hodnotu ztrát a škod na životním prostředí včetně dlouhodobých důsledků například z titulu emisí kyslíčnicku uhličitého do prostředí,
- pokles zásoby disponibilních přírodních zdrojů

a navíc

- zcela ignoruje přínosy činností, jež nejsou předmětem koupě a prodeje, především práci v domácnosti.

Mezi prvními kdo se zabývali korigováním velikosti HNP byli nositel Nobelovy ceny James Tobin a William Nordhaus /1972/. Korekce byly zaměřeny na následující položky:

- náklady z titulu zhoršení kvality prostředí /náklady na zdraví obyvatelstva/,
- náklady „administrativní“ /jejichž podíl na „ekonomickém růstu“ roste/,
- náklady na služby, které lidé musí využívat z nedostatku času,
- pokles přírodního bohatství,
- škody ze znehodnocování životního prostředí.

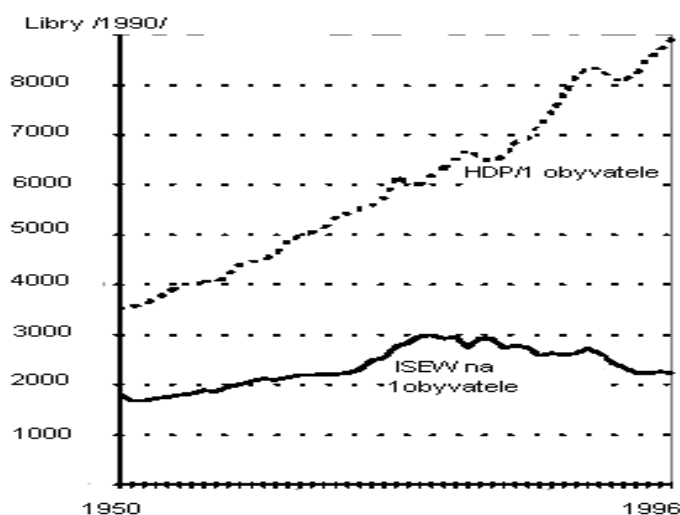
Hodnoty a trendy ve vývoji jejich ukazatele „měření ekonomického blahobytu“ /MEW - Measure of Economic Welfare/ se však v analyzovaném období příliš nelišily od vývoje příslušných hodnot HNP. Dospěli proto k závěru, že rozdíly mezi ukazateli nejsou podstatné a bylo by zbytečné provádět jejich každoroční propočty.

Koncem 80tých let jejich propočty pro USA zopakovali Daly a Cobb – použili obdobný ukazatel nazvaný “indikátor udržitelného ekonomického blahobytu“ /ISEW - Indicator of Sustainable Economic Welfare/.

Výsledky prokázaly změny v trendech HDP a ISEW. Zatímco v období 1950-1966 byl jejich vývoj obdobný, v následujících zhruba 20ti letech růst HDP pokračoval, zatímco hodnota ISEW zůstala více méně konstantní. V následujícím období /po roce 1986/ začal ISEW pro USA dokonce klesat ačkoliv HDP dále rostl.

Jak prokázaly následné studie, obdobně avšak ještě dříve, začal pokles ISEW i v Německu, Velké Británii i v Austrálii. Přitom jeho výpočet /v porovnání s MEW/ zahrnoval i rostoucí hodnotu práce v domácnosti.

Graf 6. 2 Vývoj indikátoru ISEW v porovnání HDP ve Velké Británii



Zdroj: EEA, Topic Report No 11/1999

Jednu ze zdokonalených variant výpočtu ISEW, jež zahrnuje i hlavní environmentální a sociální faktory, /podle New Economics Foundations Indicators Update, London, 1997/

zahrnuje následující úpravy:

Positiva	+ spotřebitelské výdaje + hodnota práce v domácnosti
Negativa	- výdaje na kompenzace společenských a envir. nákladů - „dlouhodobé“ environmentální škody - zhoršení v distribuci příjmů

Celkem hodnota ISEW

Na zdokonalování metod měření pokroku ve všech oblastech se významně podílí Organizace spojených národů /OSN/. Statistická kancelář OSN od roku 1993 doporučuje /a většina zemí toto akceptuje/ změnu Systému národních účtů. Podle nové metodiky byla vytvořena satelitní soustava účtů, která obsahuje integrované ekonomické a environmentální účty, pomocí nichž mohou být - propojením na fyzické bilance přírodních zdrojů - zachyceny změny v této oblasti. V rámci Programu rozvoje OSN byl sestaven rovněž **Index lidského rozvoje /HDI/.**

Další institucí, jež se snažila o konstrukci a zdokonalení měření ekonomického pokroku indikátory, které by lépe zohledňovaly udržitelnost rozvoje, byla **Světová banka.**

Navrhla dva nové indikátory, jimiž jsou /volně přeloženo/

- „indikátor bohatství“ /Indicator of Wealth/,
- „indikátor skutečné úspory“ / Genuine Saving Indicator/.

Indikátor bohatství /národů/ zahrnuje ocenění:

- přírodního kapitálu /hodnoty půdy, lesů, vody a zdrojů v podzemí - rud, minerálů/,
- lidského kapitálu /hodnotu produktivní kapacity obyvatelstva/,
- ekonomického kapitálu /vytvořených aktiv: budov, zařízení, atd./.

Vzhledem k tomu, že u řady zemí tvoří přírodní kapitál podstatnou část národního bohatství a konvenční indikátory /jako HDP/ nezahrnují jejich pokles, mohou tyto vykazovat růst i když de facto národní bohatství klesá.

Dalším indikátorem, navrženým Světovou bankou, byl **indikátor skutečných úspor /Genuine Saving Indicator -GSI/.**

GSI měří čisté toky vyrobeného a přírodního kapitálu /produkci/ a odečítá hodnotu spotřeby, čerpání, případně degradaci vytvořeného a přírodního kapitálu a hodnotu škod z titulu znečištění prostředí emisemi kyslíčnicku uhličitého. /9/

Clifford Cob, Ted Halstead, and Jonathan Rowe, „If GDP is UP, Why is America Down?“, The Atlantic Monthly, Vol. 276, No 4 (October 1995)

Indikátor skutečného pokroku

Výše uvedené a jeden z dalších nedostatků HDP se snaží odstranit výpočet „indikátoru skutečného pokroku“ /Genuine Progress Indicator - GPI/.

Tento indikátor byl sestaven organizací, která se nazývá „**Redefining Progress**“. Tato organizace pod vedením Richarda Norgaarda transformovala ISEW /jehož autory byli Daly a Cobb/ na GPI, jenž zahrnuje kalkulaci „neplacené práce“, odečítá „škodlivé“ výdaje a přičítá pozitivní výdaje, tj. výdaje, jež zvyšují blahobyt společnosti. **GPI rozlišuje mezi ekonomickými transakcemi, které zvyšují blahobyt a těmi, jež probíhají z titulu jeho zhoršení - zohledňuje více než 20 aspektů ekonomického života které HDP ignoruje.**

Ze škály položek uvedeme alespoň následující: kriminalita a rozpad rodin, domácí práce, distribuce příjmů, čerpání přírodních zdrojů, „dlouhodobé“ poškození životního prostředí, změny v rozsahu volného času, výdaje na ochranu - prevenci kriminality, doba životnosti spotřebních předmětů a infrastruktury, závislost na aktivech ze zahraničí.

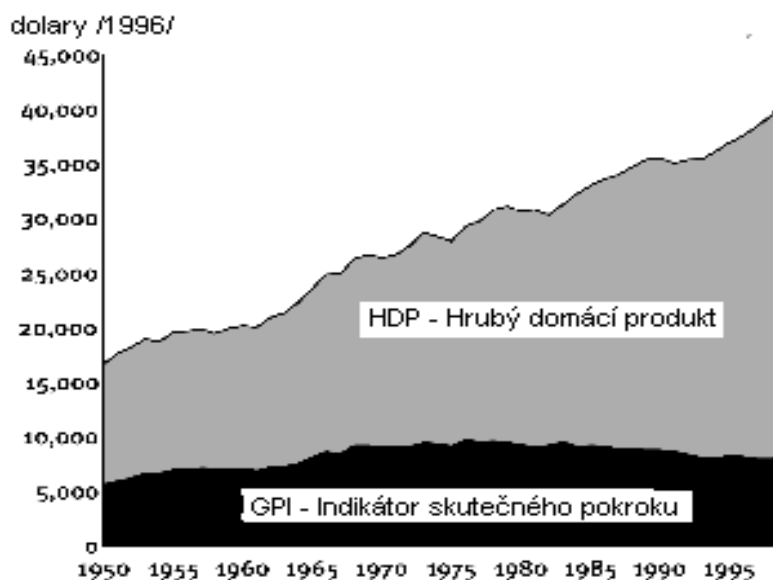
Velmi zajímavá je korekce z titulu “mezery“ v distribuci příjmů mezi velmi bohaté a ostatní členy společnosti. Tato korekce je založena na předpokladu, že zvýšení příjmů chudých jim přináší vyšší prospěch, než když se zvýší příjmy bohatým. To znamená že GPI roste, jestliže roste podíl chudých na národním produktu a klesá, jestliže jejich podíl klesá.

Podle autorů GPI se divergence mezi HDP a GPI například pro americkou ekonomiku v období od roku 1950 do počátku 90tých let /1993/ vyvíjela následovně:

- HDP na 1 obyvatele se v tomto období více než zdvojnásobil,
- GPI v padesátých a šedesátých let rovněž rostl, ale
- od roku 1970 nastal nejprve pomalý pokles GPI na 1 obyvatele, který se dále prohluboval:
- v sedmdesátých letech činila míra poklesu v průměru 1%,
- v osmdesátých letech již činil pokles v průměru 2%,
- v devadesátých letech již činil tento pokles 6 %.

Tyto propočty jsou v souladu s výše uvedenými propočty ISEW pro řadu ekonomicky vyspělých států. Následující graf zachycuje vývoj v USA v uvedeném období.

Graf 6.3 Vývoj HDP a GPI na 1 obyvatele /1950 - 1999/



Zdroj: Redefining Progress, 2003

Dnes jsou již prováděny propočty GPI nejen pro země G7, ale i pro další státy včetně rozvojových. Výsledky jsou obdobné a horší v případě, kdy podstatnou část národního bohatství země tvoří přírodní zdroje, jež jsou intenzivně čerpány. /V případě rozvojových zemí navíc dochází často s úbytkem surovinových zdrojů, provázenými vážnými škodami na prostředí, i k odlivu výnosů z těžebních a dalších aktivit do zemí jejich vlastníků. /

Závěr

Uvedené údaje zcela jistě opravňují k pochybnostem, zda tolik proklamovaná potřeba ekonomického růstu je prospěšná pro většinu příslušníků současné ale i budoucích generací. **Ale především - zda je současný ekonomický růst skutečně “ekonomický“.**

Z vývoje indikátorů typu ISEW a GPI jednoznačně vyplývá, že **ekonomický růst vykazovaný prostřednictvím HDP klade na současnou a v řadě případů i na budoucí generace náklady, které mohou být dokonce vyšší, než současné výnosy.**

Současný výpočet HDP /a HNP/ má, jak uvádějí správně někteří jeho zastánci, zcela jednoznačnou vypovídací schopnost. Ekonomický růst je účetní veličina. Neměří fyzická množství, měří peněžní hodnoty produkce/služeb. Nevypovídá nic o rozdělování příjmů a uspokojování potřeb jednotlivých členů společnosti /jejich blahobytu/.

Avšak, ekonomický růst je prokazatelně dosahován při růstu koncentrace bohatství a současném plošném zatížení stávající i budoucích generací rostoucími náklady - ať z důvodu vyčerpání zdrojů surovin, nebo nárůstem globálního znečištění.

Potom ovšem ekonomický růst /vyjádřený pomocí HDP nebo HNP/ jako takový nemůže být skutečným cílem rozvoje společnosti /nebo alespoň jeho podstatné části/ a je velmi problematické, pokud je takto prezentován.

Koncepce udržitelného rozvoje vytyčuje řadu předpokladů, mezi nimi i nutnost oživení světového hospodářského růstu, podporu pro ekonomický rozvoj - pracovní příležitosti, výživu, atd. - zejména v rozvojových ale i v rozvinutých zemích.

„Volání po udržitelném rozvoji není jednoduše volání po ochraně prostředí. Udržitelný rozvoj znamená nové pojetí ekonomického růstu - růst, který zajistí spravedlnost a příležitost pro všechny obyvatele světa, nejen pro pár privilegovaných, bez dalšího ničení omezených přírodních zdrojů a asimilační kapacity světa.

Udržitelný rozvoj je proces, ve kterém hospodářská, fiskální, obchodní, energetická, zemědělská, průmyslová a všechny další politiky jsou plánovány tak, aby navodily rozvoj který je ekonomicky, sociálně a ekologicky udržitelný.“

Udržitelný rozvoj uplatňuje nejen princip spravedlnosti mezi stávající a budoucími generacemi, ale jako nutnou podmínku vytyčuje **změnu kvality růstu i způsobů jeho dosažení.**

6.2 Ekonomický rozvoj a ochrana životního prostředí

6.2.1 Ekonomický rozvoj a životní prostředí

Ekonomický rozvoj představuje jeden ze základních cílů rozvoje lidské společnosti. Patří bezesporu k základním předpokladům komplexního rozvoje společnosti - růstu uspokojování individuálních i společenských potřeb. **Avšak nezbytnou součástí rozvoje jsou i rostoucí nároky, které klade na životní prostředí. Dynamika ekonomického růstu je provázána růstem čerpání přírodních zdrojů a produkovaného znečištění.**

Trendy ve využívání prostředí jako zdroje surovin a prostoru k ukládání odpadů již delší dobu vyvolávají odůvodněné obavy o podmínky existence lidské populace již v relativně krátkém časovém horizontu. Výsledky analýz a prognóz důsledků dosavadního rozvoje vedly k závěru, že je nezbytné změnit cesty ekonomického rozvoje takovým způsobem, aby se stal udržitelným.

Situace je komplikována skutečností, že dosavadní ekonomický rozvoj /i rozsah a způsob využívání prostředí/ je prostorově silně nerovnoměrný, stejně jako trendy v růstu populace v jednotlivých zemích. Urychlení ekonomického rozvoje v zatím nedostatečně rozvinutých zemích prohloubí dosavadní neudržitelné trendy ve využívání prostředí. Avšak další ekonomický rozvoj zde je naléhavou nutností. Zároveň je považován za nezbytnou podmínku zlepšení kvality životního prostředí. ***Proto se vzájemný vztah mezi ekonomickým rozvojem a rozsahem produkovaného znečištění stal předmětem intenzivního zkoumání.***

Cílem řady analýz bylo zjistit,

- jak se mění rozsah produkovaného znečištění ve vztahu k ekonomickému rozvoji a dosažené ekonomické úrovni v jednotlivých zemích,
- zda, a za jakých podmínek lze očekávat pozitivní změnu v rozsahu produkovaného znečištění /zejména v rozvojových zemích, jejichž ekonomický rozvoj výrazně zvýší jejich stávající podíl na produkci znečištění/,
- identifikovat faktory, které pozitivně nebo negativně uvedené trendy ovlivňují.

Analýzy byly zaměřeny především vzájemný vztah mezi velikostí HDP/1 obyvatele a množstvím produkovaného znečištění – především SO₂, emitovaných pevných částic – prachu, pevných odpadů, znečištění vodních toků /vyjádřené biologickou a chemickou spotřebou kyslíku/, CO₂ apod. Rozsáhlejší a komplexnější studie potom zahrnuly i další charakteristiky, jako je náročnost HDP na pracovní sílu, nebo vztah HDP a intenzity /míry/ omezování znečištění /např. čištění odpadních vod/, apod. V rámci jednotlivých analýz byla využita celá škála matematických metod od regresní analýzy po složité ekonometrické modely. *Tento text má za cíl stručně prezentovat základní výsledky zkoumání vztahu ekonomického rozvoje a rozsahu produkovaného znečištění. Jeho cílem je přispět k pochopení a zejména utřídění některých aktuálních poznatků o environmentálních aspektech ekonomického rozvoje.*

6.2.1 Environmentální náročnost ekonomického rozvoje

Rozmach zkoumání vzájemného vztahu /respektive funkční závislosti/ mezi ekonomickým rozvojem a velikostí produkovaného znečištění /jako závisle proměnné/ vyvolala **formulace hypotézy environmentální Kuznetsovy křivky** /EKC – Environmental Kuznets Curve/ .

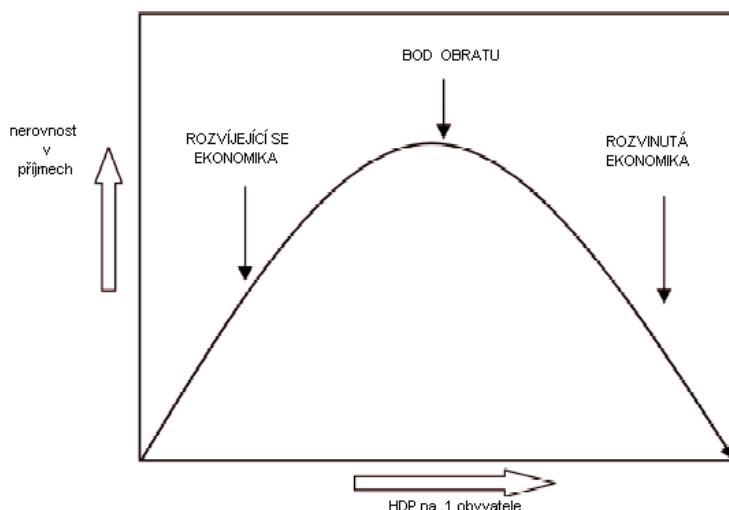
U zrodu byla studie Grossmana a Kruegera, ze které vyplynulo, že pro jimi zkoumané typy znečištění /SO₂, emise polévatého prachu a tmavost kouře/ skutečně existují trendy k poklesu jejich hodnot při dosažení určité velikosti HDP na 1obyvatele. Tyto „**body obratu**“ ve vývoji znečištění byly pro jednotlivé zkoumané škodliviny různé. **Podobnost vývoje vedla ke vzniku hypotézy, že závislost mezi uvedenými veličinami je obdobná jako u Kuznetsovy křivky.**

Simon Kuznets, nositel Nobelovy ceny za ekonomii, publikoval v roce 1955 studii „Economic Growth and Income Inequality“ /2/, v níž dospěl k závěru, že existuje vztah mezi stupněm ekonomického rozvoje společnosti a nerovností v distribuci příjmů obyvatelstva. Vývoj znázornil křivkou ve tvaru převráceného U /ve tvaru zvonu - “bell-curve“/.

Kuznets dospěl k závěru, že jestliže v období převážně agrárního typu ekonomiky byly disproporce v příjmech obyvatelstva nízké, s rozvojem industrializace a růstem HDP/1obyv.

tato nerovnost v distribuci příjmů rychle rostla. Ke zpomalení a k dále ke zmírnění uvedené nerovnosti mělo dojít ve fázi přechodu na industriální ekonomiku. Jeho hypotéza je znázorněna v následujícím grafu.

Graf 6.2.1 - Kuznetsova křivka



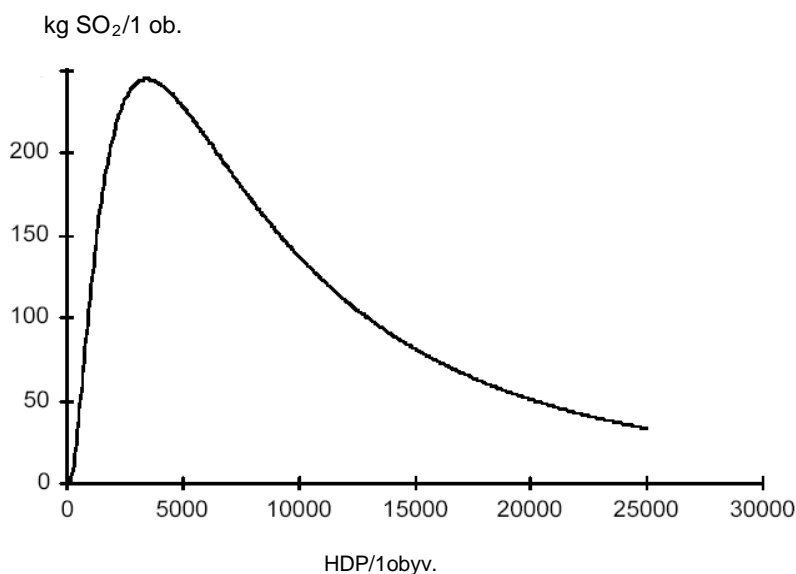
Zdroj: Yandle, Vijayaraghavan, Bhattari, 2002

Zastánci EKC-hypotézy tvrdí, že v počátcích ekonomického rozvoje jsou negativní dopady na prostředí omezené, postupný rozvoj vyvolá růst produkovaných odpadů /znečištění/ a růst čerpání přírodních zdrojů. Avšak po dosažení vyšší úrovně ekonomického rozvoje nastupuje rozvoj informačních technologií a sektoru služeb. Současně dochází k rozvoji environmentální regulace /s růstem environmentálního uvědomění obyvatelstva/ a k růstu investic zaměřených na omezení produkce znečištění. **Důsledkem je postupný pokles environmentální náročnosti ekonomického rozvoje.**

Vznik EKC-hypotézy vyvolal širokou diskusi. Již první získané výsledky pro různé typy škodlivin byly smíšené, řada z nich hypotézu EKC potvrzovala. Sem patří i výsledky, k nimž dospěli Shafik a Bandyopadhyay /1992/, Panayotou /1993/ a mnoho dalších. Rovněž autoři zprávy Světové banky za rok 1992 /World Development Report 1992/ konstatovali, že názor, že větší ekonomická aktivita nutně devastuje prostředí je založen na stávajících předpokladech o technologiích, environmentálních investicích a dospívají k závěru, že s růstem příjmů bude růst i poptávka po zlepšení kvality prostředí a rovněž budou dostupné i prostředky na investice do prostředí.

Následující křivka pro průběh produkovaného SO₂ v závislosti na růstu HDP ilustruje výsledek jedné z analýz.

Graf 6.2.2 Environmentální Kuznetsova křivka



Zdroj : Panayotou, 1993

Pokud by hypotéza EKC byla jednoznačně přijata, mohla by vést k závěru, že vývoj produkovaného znečištění nepředstavuje vážný problém, s následujícím ekonomickým rozvojem bude následovat jeho pokles. Následovala záplava prací a studií, z nichž postupně vykrystalizovala škála výsledků pro různé typy škodlivin s využitím různých metod, různých - často rozsáhlých souborů vstupních dat.

EKC a bod obratu

Již v jedné z prvních studií /Grossman a Krueger, 1991/ byl nalezen bod obratu pro vývoj produkce SO₂ a tmavého kouře na úrovni 4-5 tis. dolarů HDP/1 obyvatele, pro prašný spad byla tato hodnota ještě nižší. Avšak při překročení úrovně 10-15 tis. dolarů HDP/1 obyvatele nastal opět růst produkce u všech uvedených škodlivin.

Snad nejkomplikovanější je problém CO₂, jemuž je v posledních letech věnována mimořádná pozornost vzhledem k trvalému /a nadále očekávanému/ růstu jeho emisí a reálné hrozbě klimatické změny. K nejrozsáhlejší analýzám patří studie „Desperately Seeking (Environmental) Kuznets“. Její autoři Galeotti a Lanza /1998/ zpracovali alternativy s využitím základních typů funkcí /lineární, logaritmicky-lineární a alternativní nelineární

regresní modely/. Většina zjištěných bodů obratu pro jednotlivé alternativy se nachází v rozpětí 10 až 25 tisíc dolarů HDP/ 1 obyv. *V následující tabulce jsou pro ilustraci uvedeny alespoň hlavní výsledky, jež byly v průběhu 90tých let dosaženy.*

Tabulka 6.2.1 Ilustrace výsledků vybraných studií

rok publikace	autor	znečištění	ukazatel vztah - trend	bod obratu/S/ HDP/1 obyvatele
1989	Pezzey	CO ₂	mono - růst	
1991	Grossman Krueger	SO ₂	EKC	4000 - 5000
		SPM	EKC	méně než 4000
		SO ₂	n - růst	více než 15000
		SPM	n - růst	více než 15000
1992	Shafik Bandyopadhyay	SO ₂	EKC	3000 - 4000
		SPM	EKC	3000 - 4000
		mun. odpad	mono - růst	-
		CO ₂	mono - růst	-
1993	Panayotou	SO ₂	EKC	3000
		NO _x	EKC	5500
		SPM	EKC	4500
		deforestace	EKC	823
1994	Selden Song	SO ₂	EKC	8 709
		NO _x	EKC	11 217
		SPM	EKC	10 289
		CO	EKC	5 963
1994	Cropper Griffits	deforestace (AF)*	EKC	4760
		deforestace (LA)*	EKC	5420
1994	de Bruyn Opschoor		n - růst	-
1995	Arrow at all.	globální **	mono - růst	-
1996	Torras Boyce	voda	n - růst	-
1996	Kaufman et al.	SO ₂	n - růst	-
1998	Galeotti Lanza	CO ₂	EKC****	10 000 – 25 000

Zdroj: vlastní zpracování

Vysvětlivky

SPM - emise polétavých částic /popílky ap./

*AF - LA - analýzy byly provedeny pro Afriku a Latinskou Ameriku
deforestace jako změna plochy lesních porostů v čase

** globální znečištění

***pouze u jedné alternativy byl průběh ve tvaru N-křivky

Ačkoliv pro mnohé škodliviny analýzy potvrdily EKC-hypotézu, zjištěné úrovně HDP/1 obyvatele při nichž nastal bod obratu, byly často rozdílné. Některé analýzy se zaměřují pouze na zjištění průběhu resp. tvaru křivky. Analýzy se zabývají různými regiony nebo soubory zemí.⁵⁵

Kritika hypotézy EKC je zaměřena na následující okruhy problémů.

1. Ačkoliv řada analýz potvrdila průběh EKC pro některé typy škodlivin, např. SO₂ a emise prachových částic, pro jiné škodliviny byl zjištěn průběh znečištění ve vztahu k HDP/1ob. ve tvaru tzv. N-křivky.

To znamená, že ačkoliv na určité úrovni HDP/1ob. byl zjištěn bod obratu a následující pokles produkovaného znečištění, v průběhu dalšího rozvoje a růstu HDP/1ob. *znovu nastal růst produkovaného znečištění*. Není vyloučena existence druhého bodu obratu po dosažení vysoké úrovně HDP/1ob.

2. Pro některé typy škodlivin byl zjištěn s růstem HDP/1ob. trvalý růst znečištění - např. u municipálních pevných a odpadních vod. Analýza čistoty vodních toků ukazuje růst znečištění až po dosažení určité úrovně HDP/1ob. a poté stagnaci.
3. Z některých analýz vyplynula zjištění změn odvětvové struktury ekonomiky v ekonomicky rozvinutých zemích ve prospěch tzv. čistých odvětví a současně růst podílu „špinavých“ odvětví na tvorbě HDP v ekonomikách rozvojových zemí.

To podporuje názory, že dochází k určitému přesunu environmentálně náročných výrob do rozvojových zemí, což umožňuje následující závěry:

- zlepšení kvality prostředí v rozvinutých zemích je provázáno zhoršením v jiných zemích,

⁵⁵ Pozn.: Srovnatelnost výsledků je komplikována využitím řady různých metod, rovněž nejsou často srovnatelné výpočty HDP v důsledku použitých přepočtů měn zejména u rozvojových zemí. Autoři poslední z uvedených studií převzali údaje o HDP ze statistiky OECD /s výjimkou České republiky za léta 1971-89, Maďarska, Polska a Korejské republiky - databáze Světové banky/.

- s ekonomickým rozvojem tyto země již nebudou mít kam odsunout své „špinavé“ výroby.

Některé analýzy jsou založeny na údajích o koncentracích škodlivin v urbanizovaných oblastech s vysokou hustotou obyvatelstva. Pokles znečištění zde nemusí znamenat celkový pokles produkovaného znečištění. Zejména v rozvojových zemích lze předpokládat, že s ekonomickým rozvojem se bude snižovat vysoká hustota obyvatel ve stávajících urbanizovaných oblastech s rozvojem dalších oblastí.

4. Za zavádějící je považováno užívání ukazatele HDP/1 obyvatele, tedy průměrná velikost důchodu. Pravděpodobně mnohem lepší vypovídací schopnost by měl medián, vzhledem k pokračující nerovnosti v distribuci příjmů.

Pokud je medián podstatně nižší než průměrná hodnota HDP na 1 obyvatele, potom k růstu poptávky po omezování znečištění by mohlo dojít podstatně později /bod obratu by nastal při podstatně vyšším HDP/1 obyvatele/.

5. Ačkoliv produkované znečištění na jednotku HDP v ekonomicky rozvinutých zemích u některých škodlivin klesá, EKC-hypotéza nebyla potvrzena pro pevné odpady a pro hlavní skleníkový plyn jsou výsledky analýz spíše smíšené.

Předpokládané body obratu mohou být příliš „vysoké“ - dosažení potřebné úrovně HDP/1obyv. může v řadě zemí vyžadovat příliš dlouhé období, podle některých názorů⁵⁶ většina zemí světa vůbec nemusí dosáhnout úroveň dostatečnou k „vytvoření“ předpokládaného bodu obratu.

Za jeden z významných nedostatků je považována absence zpětné vazby. Analýzy jsou „jednosměrné“- zkoumají pouze dopad ekonomického rozvoje na kvalitu prostředí. To souvisí i se skutečností, že probíhající procesy jsou automaticky považovány za zvrtné, nikdo neuvažuje s možnou nezvratností.

Při analýzách byly jako hlavní faktory, jež ovlivňují výslednou kvalitu prostředí, uvedeny především následující /tabulka 6.2.2/.

⁵⁶ Grossman, G., Krueger, A.: Economic Growth and the Environment. Quarterly Journal of Economics. 2/1995

Tabulka 6.2.2 Hlavní faktory ovlivňující výslednou kvalitu prostředí

- velikost /rozměr/ ekonomiky,
- otevřenost ekonomiky,
- sektorová struktura ekonomiky,
- specifické podmínky (struktura zdrojů, struktura energetiky apod.),
- úroveň technologií
- poptávka po kvalitě prostředí,
- politické předpoklady /úroveň demokracie/,
- úroveň environmentální politiky /legislativy/,
- úroveň a kvalita výdajů na ochranu prostředí apod.

Právě v dalším empirickém zkoumání uvedených a případně dalších determinant vidí někteří autoři cestu ke zdokonalení vlastních analýz a prognóz. Relativně samostatnou oblast zkoumání představuje oblast vlastnických práv k environmentálním statkům, cen znečištění, společenských preferencí apod., které mohou významně ovlivnit výsledný průběh funkce /EKC, N-křivky nebo plynulý růst/.

Některé analýzy se zaměřily i na vztah mezi vývojem velikosti HDP/1obyv. a podílem průmyslu na tvorbě HDP, a dále podílem „špinavých“ odvětví na tvorbě HDP v průmyslu, atd. Jejich výsledky dokládají průběh změn podílu průmyslu na tvorbě HDP v souladu s EKC ve vyspělých zemích a rovněž zvýšení podílu „špinavých“ odvětví na tvorbě HDP v rozvojových zemích.

Velmi aktuální jsou výsledky studie, zaměřené na vliv technologických změn na průběh závislosti mezi HDP/1obyv. a znečištěním. Její autoři - pomocí relativně jednoduchých modelů - prokázali, že vývoj znečištění může mít podobu EKC jako důsledek rozvoje technologií na omezování znečištění.⁵⁷

⁵⁷ Mani, M., Wheeler, D. In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy, 1960-1995. World Bank Policy Research Department Working Paper, 1997

Ze záplavy analýz a studií by bylo možno uvést řadu dalších poznatků a kritických připomínek, což by však vyžadovalo rozsáhlý materiál. Řada poznatků se týká otázek volby a testování použitých ekonometrických metod, jimž je věnována v řadě studií hlavní pozornost.

Závěry

Ačkoliv řada analýz vzájemné závislosti mezi vývojem velikosti HDP/1obyv. a produkovaným znečištěním na 1 obyvatele /respektive na jednotku HDP/ dokládá platnost hypotézy environmentální Kuznetsovy křivky a tedy i existenci bodu obratu, jedná se jen o omezený okruh škodlivin. Pro další /především CO₂/ jsou výsledky smíšené a negativní. Pro řadu škodlivin vůbec neexistují obdobné analýzy.

Zjištění bodu obratu pro dané škodliviny je teoreticky velmi užitečné pro rozhodování o environmentální politice /nástrojích a jejich "tvrdosti"/.

Pokud - jak z některých analýz vyplývá - vyžaduje dosažení bodu obratu příliš vysokou úroveň HDP/1 obyvatele, pak slouží především k potvrzení potřeby daleko přísnější politiky na ochranu prostředí. Rozhodně z analýz nevyplývá optimistický závěr, že dostatečná ekonomická úroveň je zárukou dostatečného zlepšení kvality prostředí.

6.3 Udržitelný rozvoj – problémy a perspektivy

Tato kapitola si klade za cíl specifikovat vybrané problémy, které jsou spojeny s procesem formování koncepce a strategie udržitelného rozvoje.

Jedním z faktorů, který stále více ovlivňuje /pozitivně i negativně/ všechny oblasti rozvoje společnosti, je současně probíhající proces globalizace.

Následující část je zaměřena na otázku, do jaké míry vytváří proces globalizace předpoklady pro realizaci strategie udržitelného rozvoje. Hlavní pozornost je věnována oblasti životního prostředí, jež je jednou z cílových oblastí strategie udržitelného rozvoje. Další oblasti, jimiž jsou především sociální rozvoj, ekonomický rozvoj a rozvoj institucionální, jsou zmiňovány pouze v nezbytných souvislostech, jež vyplývají ze vzájemné podmíněnosti jejich rozvoje.

6.3.1 Úvodem

Požadavek udržitelného rozvoje vyplynul z doposud zjevně neudržitelných trendů jak v oblasti čerpání přírodních zdrojů a rozsahu znehodnocování prostředí, tak i z demografického vývoje světové populace, jenž signalizuje nutnost zajistit rostoucí nároky na výživu lidstva. Přitom v důsledku historického vývoje je stávající úroveň ekonomického a sociálního rozvoje značně nerovnoměrná a současný stav je pro převážnou část světové populace neuspokojivý.

Z uvedeného vyplývá, že *způsob uspokojování potřeb současné generace je třeba změnit* - změnit způsoby výroby, rozdělování a spotřeby tak, aby se zamezilo prohlubování globálních ekologických problémů, aby byly vytvořeny lepší /spravedlivější/ podmínky pro ekonomický a sociální rozvoj nedostatečně rozvinutých zemí a byly zachovány i předpoklady pro uspokojování potřeb generací budoucích.

Rostoucí uvědomění si nutnosti nalézt řešení je základem procesu, jenž zahrnuje komplex aktivit zaměřených na řešení celé škály problémů jak v oblasti životního prostředí, tak i v oblasti ekonomické a sociální.

Významnou úlohu zde musí plnit vlády jednotlivých zemí. Jejich možnosti při řešení uvedených problémů jsou však limitovány zejména následujícími skutečnostmi:

- řada ekologických, ale i sociálních, problémů má globální charakter a nelze je řešit izolovaně v rámci jednotlivých států,
- proces globalizace významně ovlivňuje prostor pro rozhodování autonomních vlád.

Na druhé straně řada existuje škála lokálních problémů, ale i možností, které vyžadují rozvoj aktivit pro udržitelný rozvoj na lokální úrovni.

Úkolem současného období je nalézt takové mechanismy a nástroje, které by dokázaly na jednotlivých úrovních řízení usměrňovat rozvoj jednotlivých oblastí v souladu s prioritou - udržitelným rozvojem.

6.3.2 Udržitelný rozvoj a proces globalizace - problémy a perspektivy

Udržitelný rozvoj je již všeobecně uznávaný cíl rozvoje společnosti. Je otázkou, jaké podmínky a předpoklady pro jeho dosažení existují v současném období - období globalizace.

Tato problematika je již delší období předmětem řady analýz, jejichž výsledky se ne vždy shodují. Důvodem není v podstatě nesprávnost výsledků analýz nebo jejich interpretace, je jím často odlišnost konkrétních podmínek, v nichž dané jevy probíhají.

Proces globalizace je reálný a bude pokračovat, proto je nezbytné zkoumat možnosti a omezení, jež představuje pro realizaci koncepce udržitelného rozvoje.

Průběh globalizace lze pozorovat ve všech oblastech společenského rozvoje. V dalším textu bude pozornost věnována především dopadům globalizace na životní prostředí, jež však ve značné míře vyvolává právě ekonomická globalizace. Rozdílná stanoviska a názory představitelů různých škol ekonomického myšlení na účinky globalizace lze nejstručněji charakterizovat odlišnými definicemi procesu globalizace.

Ekonomická globalizace v nejjednodušším vyjádření je proces, který zahrnuje dva relativně oddělené trendy:

- globalizaci výroby a obchodu,
- globalizaci financí a kapitálových trhů.

Taxonomií definic globalizace z různých pohledů se zabývá studie Higgotta a Reicha⁵⁸ v níž je globalizace charakterizována z následujících hledisek:

- globalizace jako historická epocha,
- globalizace jako souběh ekonomických procesů,
- globalizace jako hegemonie amerických hodnot,
- globalizace jako sociologická a technologická revoluce.

Vzhledem k zaměření tohoto textu je relevantní především **pojetí /definice/ globalizace jako souběhu ekonomických procesů**. Podle této definice je globalizace proces vnitřně provázaných ekonomických jevů, k nimž lze řadit zejména

- proces liberalizace a deregulace trhů,

⁵⁸ Higgott, R., Reich, S.: *Globalisation and Sites of Conflict: Towards Definition and Taxonomy*. CSGR Working Paper No. 01/98, Warwick, 1998

- privatizaci aktiv,
- „ústup“ funkcí státu,
- difuzi technologií,
- distribuci výroby přes hranice státu /přímé zahraniční investice/,
- integraci kapitálových trhů. /⁵⁹

Jako hlavní faktory urychlující tento proces jsou uváděny

- inovace a rozvoj v dopravě,
- rozvoj v mikroelektronice, rozvoj informačních a telekomunikačních technologií,
- posun v představách o odpovídající úloze vlád - o potřebě tržně přátelské politiky jako prostředku rychlého a udržitelného růstu,
- tlak různých mezinárodních institucí směrem ke globální ekonomické liberalizaci, především Organizace světového obchodu /WTO/ a Mezinárodního měnového fondu /IMF/ ap.

Pozitivní a negativní efekty globalizace

Proces globalizace je jeho zastánci prezentován jako cesta k urychlení ekonomického růstu a bohatství v jednotlivých - především rozvojových - zemích. Podle neoklasické ekonomické teorie by měl působit ke konvergenci ekonomicky vyspělých a rozvojových zemí.

Jako základní přínosy z globalizace jsou zpravidla uváděny následující /⁶⁰

- statické zisky z lepší alokace zdrojů podél linie komparativních výhod,
- úspora nákladů z rozměru ekonomiky,
- dynamické zisky z transferu technologií,
- redukce nákladů z učení děláním,
- absence neproduktivních rent-seeking aktivit a jiných nákladů z restrikcí obchodu,

⁵⁹ Ruijgrok, W., Tulder, R.: The Logic of International Restructuring. London, Routledge, 1995

⁶⁰ Raja, R.S.: Economic Globalisation : Examining the Issues. Singapore, The Institute of Policy Studies, 1998

a dále potenciální přínosy z globalizace financí a toků kapitálu, zejména:

- zisky z alokace zdrojů specializací ve tvorbě finančních služeb,
- finanční zisky z vhodné diversifikace portfolia /mezinárodně/,
- zisky ze zavedení konkurence do finančního sektoru, z přístupu na globální finanční trhy,
- absence rent-seeking a dalších nákladů z kapitálových omezení,
- ovlivňování rozhodování politiků - možným odlivem kapitálu v případě „marnotratné“ politiky a fiskální nerovnováhy, růstu zadluženosti ap.

Uvedená škála pozitivních efektů globalizace by se teoreticky měla pozitivně projevit nejen v ekonomickém rozvoji, ale i v sociálním rozvoji především v rozvojových zemích.

Vývoj v uplynulém období bohužel nepotvrdil předpoklad neoklasické ekonomické teorie o konvergenci v rozvoji ekonomicky vyspělých a rozvojových zemí. /⁶¹

Teoreticky /za normálních podmínek / by málo rozvinuté země měly dosahovat rychlejší ekonomický růst vzhledem k jejich možnosti přebírat technologie a poznatky od vyspělých zemí a využívat zkušenosti z řízení a uplatňování nejrůznějších nástrojů hospodářské politiky, atd.

Avšak podle řady odborných studií včetně údajů Světové banky dochází k dalšímu prohlubování disproporcí mezi tvorbou HDP/1obyvatele bohatých a chudých zemí.

Tento trend pokračuje od poloviny 19. století a v období mezi lety 1870 a 1985 se jejich vzájemný poměr šestkrát zvýšil.

Přes výše uvedené trendy je nespornou skutečností, že řada předpokládaných přínosů procesu globalizace ve větší nebo menší míře vzniká.

Ekonomický růst rozvojových zemí v uplynulých několika desetiletích /zejména východoasijských států/ zjevně potvrzoval optimistická očekávání zastánců dalšího prohlubování procesu globalizace. Rozčarování nastalo v devadesátých letech, kdy došlo k sérii měnových a finančních krizí, postihující řadu rozvojových zemí, které byly provázeny

⁶¹ World Bank. Entering the 21st Century. World Development Report 1999/2000. Washington D.C., World Bank 1999

přelivy negativních účinků na další státy. Rozsah a negativní dopady zejména v posledním případě /1997, 1998/, kdy byly lavinovitě postiženy Indonésie, Korea, Malaisie, Filipíny a další, měly za následek mimo jiné přehodnocení stanovisek některých významných proponentů globalizace /liberalizace, deregulace, atd./.⁶²

K dalším hlavním reakcím na uvedené krize, jež měly silné dopady na ekonomiky jednotlivých států, lze uvést následující:

- **tendenci k regionalizaci** - odklon především nově industrializovaných zemí od prohlubování finanční globalizace, orientace na hledání možností tvorby regionálních systémů k prevenci vzniku finančních krizí ap.,
- **formování procesu lokalizace** nazývaného také „glokalizace“.

Jako reakce na proces globalizace sílí snahy o decentralizaci - s cílem přesunutí části pravomocí národních vlád a centrálních orgánů/politických, fiskálních a řídicích/ na nižší úroveň řízení. Lokalizace klade důraz na rozvoj daného území /lokality/, který je založen na rozvoji výrobních, obchodních a dalších vazeb uvnitř regionu.^{63/64}

Měnové a finanční krize představují jedno z hlavních rizik a průvodních jevů globalizace v minulém desetiletí. Příčiny a důsledky „krize globalizace“ byly a jsou předmětem řady analýz a jejich specifikace není cílem tohoto textu.

Avšak rizika z destabilizace ekonomik, jež plynou z nekontrolovaného pohybu kapitálu /především spekulativních krátkodobých finančních operací/, jsou jedním z faktorů, které působí proti udržitelnému rozvoji.

K dalším průvodním jevům procesu globalizace s výrazně negativními dopady patří omezená možnost mobility nekvalifikovaných pracovníků. Globalizace, pro kterou je charakteristická mobilita kapitálu a technologií zhoršuje možnosti mobility nekvalifikované pracovní síly.

⁶² Obecně lze říci, že snad každé zhoršení ekonomické situace, ať už v ekonomicky méně vyspělých zemích, ale i v „bohatých“ ekonomikách, má resp. může mít dopady na životní prostředí.

⁶³ Higgott R., Phillips, N.: The Limits of Global Liberalisation : Lessons from Asia and Latin Amerika. CSGR Working Paper No. 22/98, Coventry, CSGR, 1999

⁶⁴ World Bank. Entering the 21st Century. World Development Report 1999/2000. Washington D.C., World Bank 1999

Preference kvalifikovaných pracovníků je výrazná a v některých státech existují silné bariéry pro příchod nekvalifikovaných pracovníků.⁶⁵

Globalizace a životní prostředí

Vlivem globalizace, případně jednotlivých globalizačních procesů na kvalitu životního prostředí se zabývá řada odborníků z mezinárodních institucí, výzkumných pracovišť a univerzit.

Za významné pozitivum ve vztahu k životnímu prostředí je považován proces liberalizace obchodu. Ve svých důsledcích vyvolává pozitivní efekty zejména

- zdokonalením alokace zdrojů a transferem technologií,
- pozitivními dopady na ekonomický rozvoj z titulu rozšíření trhu, jež umožňuje efekty z růstu objemu produkce u řady zemí, které jsou předpokladem efektivní environmentální politiky.

Poslední tvrzení je založeno na skutečnosti, že poptávka po kvalitě životního prostředí se zvyšuje úměrně s dosaženou úrovní ekonomického rozvoje.

Na druhé straně provází liberalizaci obchodu obrovský nárůst přepravy zboží a materiálů.

Dynamický rozvoj odvětví dopravy je provázen řadou negativních vlivů na prostředí, jež působí především automobilová nákladní přeprava, ale i další typy dopravy. Tyto dopady lze do jisté míry omezit restrukturalizací dopravního sektoru, zvýšením podílu železniční a vodní dopravy a rozvojem potrubních systémů pro přepravu materiálů.

Na druhé straně již bylo dosaženo i pozitivního posunu v omezení negativních vlivů automobilové dopravy /zlepšením „ekologických“ parametrů/ a lze předpokládat další inovace i v této oblasti.

⁶⁵ Raja, R.S.: Economic Globalisation : Examining the Issues. Singapore, The Institute of Policy Studies, 1998

Významný pokrok znamená využití obchodu při realizaci mezinárodních environmentálních dohod.

V uplynulém období byly přijaty především následující dokumenty:

- Konvence o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy fauny a flory /CITES/,
- Montrealský protokol o látkách narušujících ozónovou vrstvu,
- Basilejská konvence o kontrole přeshraniční přepravy nebezpečných látek.

Jak vyplynulo ze studií OECD, **k základním předpokladům úspěšnosti obchodních nástrojů v rámci mezinárodních environmentálních smluv patří** existence řady faktorů, které jsou uvedeny v následujícím přehledu:

- skutečný mezinárodní konsensus o environmentálním problému,
- podpora veřejnosti a nevládních uskupení a organizací,
- solidní vědecká základna pro politické řešení,
- uplatnění vyváženého souboru politických nástrojů,
- dostatečné finanční a technické prostředky k ustavení kapacity /orgánu/ pro zavedení a vynucování a podporu členství, konkrétně u rozvojových zemí,
- mechanismus monitorování,
- silné signály trhům ohledně ukončení, kombinované s reálně stanoveným přechodným obdobím, které podpoří inovace a umožní nákladově efektivní řešení,
- dodatečná přechodná období pro rozvojové země, která jim pomohou snížit náklady na přizpůsobení,
- redukce přínosů, které by byly získány z free-riding,

pružnost obchodní kontroly, která může maximalizovat environmentální a ekonomické přínosy.

Mezi hlavní faktory, které omezují účinnost mezinárodních dohod patří nedostatečné finanční zajištění implementace a vynucování, ilegální obchod, přílišné spoléhání na jeden nástroj řízení /jako například zákaz obchodování/, nedostatečná motivace zemí pro participaci

a shodu, komplexnost v administraci dohody, konkrétně obtíže při určování zda je konkrétní dodávka kryta relevantní dohodou, nevhodná údajová základna pro pochopení environmentálního problému a následnou tvorbu politiky, obecná neshoda.⁶⁶

Mezinárodní environmentální dohody představují významný a progresivní mechanismus pro zdokonalování environmentální politiky v dalším období.

Dynamika procesu globalizace a rozdíly v úrovni environmentální regulace v jednotlivých zemích jsou příčinou vzniku hned několika problémů.

- Ekonomická teorie předpokládá, že přísnější environmentální legislativa v dané zemi bude mít za následek snížení exportu a růst importu.

Z empirických studií⁶⁷ vyplývá, že tvrdší environmentální regulace měla jen velmi omezený nebo žádný vliv na model obchodování. Jedním z důvodů je, že řada zemí s přísnější environmentální legislativou současně poskytuje domácím výrobcům subvence jako kompenzaci zvýšených nákladů. Tím zajišťuje jejich konkurenceschopnost na světových trzích.

- Na druhé straně rozvojové země s mírnějšími požadavky na kvalitu životního prostředí mohou těžit z nezavedení přísnější regulace znečištění s cílem motivovat zahraniční investory, aby zde umístili kapitál /**hypotéza „race to-the-bottom“ – cesta dolů**/. Možnost použít méně dokonalé technologie znamená úsporu investičních a často především provozních nákladů.

Proces globalizace výroby, kdy dochází k „pohybu“ resp. přesunu výrob /prostřednictvím přímých zahraničních investic/, a jeho dopady na životní prostředí jsou jednou z oblastí, která byla v 90tých letech předmětem řady analýz.

Důvodem jsou rozdíly v environmentální regulaci v jednotlivých zemích, které vedly k formulování tzv. „**Pollution Havens Hypothesis**“ - hypotézy o „nebí“ znečištění.

⁶⁶ OECD: Report on Trade and Environment. C/MIN(99)14, Paris, 1999

⁶⁷ Eliste, P., Fredriksson, P.G.: *The Political Economy of Environmental Regulations, Government Assistance, and Foreign Trade*. WB, 1998

6.3.3 Ekonomický rozvoj a ochrana životního prostředí

Hypotéza je založena na skutečnosti, že ekonomicky rozvinuté země s vysokým HDP/1obyvatele mají výrazně přísnější environmentální regulaci než rozvojové země.

Otázkou bylo, zda pokles průmyslového znečištění v ekonomicky vyspělých zemích je důsledkem přísnější environmentální regulace nebo strukturálních změn, spojených s přesunem tzv. špinavých výrob do rozvojových zemí. Těmto otázkám bylo věnováno mnoho empirických studií a jsou i nadále předmětem intenzivního zkoumání.

Základní sledované veličiny pro jednotlivé země byly:⁶⁸

- objem HDP,
- podíl průmyslu na HDP,
- podíl tzv. „špinavých“ odvětví na produktu průmyslu,
- intenzita znečišťování na výstupu.

Na základě empirických analýz byly zjištěny dva základní trendy:

- významný růst nákladů na zamezení znečišťování,
- přesun některých výrob s vysokou produkcí emisí na jiné obchodní partnery, který se projevil v ekonomicky vyspělých zemích poklesem podílu „špinavých“ průmyslových odvětví /tj. environmentálně náročných odvětví/ na celkovém průmyslovém produktu, a naopak růstem podílu „špinavých“ odvětví na průmyslovém produktu rozvojových zemí.

Zjištění poklesu podílu sledovaných environmentálně náročných průmyslových odvětví na tvorbě HDP ve vyspělých ekonomikách by nebylo dostatečným argumentem. V těchto zemích, kde dochází k rozvoji odvětví služeb, lze tento vývoj očekávat. ***Argumentem na podporu hypotézy o přesunu „špinavých“ výrob do rozvojových zemí bylo zjištění růstu indexu import/export.***

⁶⁸ Hettige, H., Mani, M., Wheeler, D.: *Industrial Pollution in Economic Development : Kuznets Revisited*. Research Development Group, World Bank, 1997

Bylo empiricky zjištěno, že současně s uvedenými strukturálními změnami došlo k poklesu exportu produkce špinavých odvětví z vyspělých zemí do rozvojových a naopak, došlo ke zvýšení importu této produkce z rozvojových zemí do ekonomicky vyspělých.⁶⁹

Na rozdíl od výše prezentovaných závěrů, další skupina prací uvedené závěry nepotvrdila.^{70/71} Například analýza zahraničních investic ve čtyřech rozvojových zemích /Mexiko, Venezuela, Cote d'Ivoire a Maroko/ dospěla k následujícím závěrům.

- **Zahraniční firmy jsou podstatně energeticky efektivnější a používají čistější typy energie. V důsledku toho vykazují nižší produkované znečištění, než domácí producenti.**

/V některých případech může dojít k situaci, že zahraniční producenti vyvíjí nátlak na domácí vládu, aby naopak zpřísnila domácí environmentální standardy. Tak dochází k situaci, že některé méně rozvinuté státy stanoví náročnější požadavky na kvalitu prostředí, než odpovídá jejich skutečné vnitřní poptávce po kvalitě životního prostředí. /

- Studie nepotvrdila tendenci vyspělých zemí se striktní environmentální regulací snahu realokovat „špinavé“ výroby do rozvojových zemí. Důvodem je, že náklady na zamezení znečišťování jsou zpravidla zlomkem celkových investičních nákladů.

Naopak, při rozhodování o alokaci investic do jednotlivých zemí jsou významné takové faktory jako například rozměr trhu nebo politická rizika.⁷² Tyto a další faktory - jako je levná pracovní síla nebo daňové zatížení, dopravní náklady, ceny pozemků ap. - zpravidla ovlivňovaly rozhodování o realokaci výrob. Převažující závěry z řady analýz konstatují, že větší otevřenost ekonomik pozitivně ovlivňuje vývoj produkovaného znečištění v jednotlivých rozvojových zemích.

⁶⁹ Hettige, H., Mani, M., Wheeler, D.: *Industrial Pollution in Economic Development : Kuznets Revisited*. Research Development Group, World Bank, 1997

⁷⁰ Birsdall, N., Wheeler, D.: *Trade Policy and Industrial Pollution in Latin America : Where Are the Pollution Havens ?* Journal of Environment and Development. 1993

⁷¹ Eskeland, G.S., Harrison, A.E.: *Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis*. World Bank, 1997

⁷² Birsdall, N., Wheeler, D.: *Trade Policy and Industrial Pollution in Latin America : Where Are the Pollution Havens ?* Journal of Environment and Development. 1993

Závěr

Proces globalizace je předmětem ostré kritiky především z řad představitelů alternativních koncepcí ekonomického myšlení mimo hlavní proud neoklasické ekonomické teorie. **Definice jednoho z kritiků označuje globalizaci za proces, který zničil většinu ze všech možností vlád udržovat zdravou rovnováhu mezi zájmy korporací a bohatstvím jejich obyvatel.**⁷³

Na druhé straně mezinárodní instituce a zejména USA vyvíjely v minulém období tlak na další prohlubování globalizačních procesů. Jejich základním argumentem bylo urychlení ekonomického rozvoje zejména v rozvojových zemích - jako předpokladu růstu životní úrovně, optimalizace a růstu efektivnosti využívání zdrojů, růstu poptávky po kvalitě životního prostředí, což by znamenalo pozitivní posun k udržitelnosti rozvoje v globálním měřítku.

Druhá vlna globalizace /za jejíž počátek je označován také pád Berlínské zdi/ skutečně znamenala dynamické prohlubování globalizačních procesů a bezprecedentní rozvoj řady rozvojových zemí. Avšak ve druhé polovině devadesátých let narůstaly krizové jevy a měnová a ekonomická krize řady rozvojových zemí měla za následek „krizi globalizace“. Řada významných představitelů /mezi jinými Joseph Stiglitz, vicepresident a vedoucí ekonom Světové banky, Paul Krugman z MIT, Helmut Reisen z OECD a další/ přehodnotila svá jednoznačná stanoviska a **v současnosti jsou diskutovány například otázky, které se vztahují k:**

- možnosti prevence destabilizace ekonomik v důsledku nekontrolovatelného pohybu kapitálu,
- významu vytváření institucí a institucionálního rámce pro fungování trhů,
- možnostem a nástrojům regulace především krátkodobých pohybů kapitálu, atd.

⁷³ Doughwaite, R.: *The Growth Illusion*. Council Oaks Book, Tulsa, 1992

Poznatky z minulé etapy vyvolaly nejen posun v přístupech a názorech řady proponentů globalizace. Uvedené změny jsou provázeny rozvojem „glokalizace“, jež představuje potenciální přínosy při řešení problémů rozvoje společnosti nejen na lokální úrovni.

Přes řadu jednoznačných přínosů z procesu globalizace tak řada skutečností dává argumenty i jeho kritikům z pozice udržitelného rozvoje.

Vývoj nepotvrdil předpoklady o konvergenci ekonomických a rozvojových zemí, naopak pokračovala disproporce v distribuci příjmů jak mezi bohatými zeměmi a chudými, mezi bohatou a chudou částí světové populace.

6.4 K historii formování ekologické ekonomie

Oblast zkoumání známá jako ekologická ekonomie byla vymezena jako relativně samostatná až koncem 80tých let. Kořeny jejího vzniku sahají do roku 1982, kdy se ve Švédsku konal mítink, zaměřený na problematiku integrace ekonomie a ekologie. Následně byl v Barceloně /1987/ uspořádán workshop, jehož účastníci založili Mezinárodní společnost pro ekologickou ekonomii /ISEE/⁷⁴. V témž roce publikovali Constanza a Daly první soubor článků, zaměřených na vymezení ekologické ekonomie a v roce 1989 založili časopis Ekologická ekonomie.

Nově vzniklá oblast se rozvíjela relativně úspěšně – byla zakládána vědecká pracoviště, pracovní týmy na univerzitách, proběhla a probíhá řada workshopů, pravidelně jsou pořádány mezinárodní konference. Dnes již existuje rozsáhlá literatura a ekologická ekonomie se stala součástí studijních programů řady univerzit.

6.4.1 Vztah environmentální a ekologické ekonomie

Ekologická ekonomie se vyčlenila z neoklasické environmentální ekonomie, která je spolu s ekologií jedním z jejich základních zdrojů. Neoklasická ekonomie představuje ucelený teoretický systém, jenž byl rozvíjen relativně dlouhé časové období. Postupně ve stále větším rozsahu začleňovala nejen problematiku přírodních zdrojů, ale i kvality životního prostředí /především teorii externalit/, avšak její limitou je úzce ekonomické pojetí

⁷⁴ ISEE – International Society for Ecological Economics

environmentálních statků. Jinými slovy od počátku nezačleňuje celou škálu neekonomických funkcí environmentálních statků a služeb. S rostoucím tlakem na prostředí a přírodní zdroje se postupně snaží o širší integraci prostředí a rozvíjí řadu problémových okruhů.

Jestliže vycházíme ze základní definice ekonomie a kritéria pro optimalizaci – rozhodování o alokaci zdrojů - pak začlenění environmentálních otázek (pro všechny základní typy environmentálních problémů - ať jde o přínosy či škody) vyžaduje nalézt a uplatnit pro ně nějakou formu /metodu jejich ocenění a vyjádření v peněžních jednotkách/. De facto se jedná o přiřazení cen environmentálním statkům.

Analytický rámec neoklasické environmentální ekonomie je tradiční, i když ve vztahu k životnímu prostředí bylo v posledních desetiletích rozvinuto nebo aplikováno mnoho nových přístupů – zejména s cílem

- integrace environmentálních aspektů do matematických modelů /především v rozvoji teorie růstu, případně teorie udržitelného růstu/,
- oceňování environmentálních statků – s cílem maximalizace ekonomických efektů /v rámci aplikace metody cost-benefit/.

Lze tedy konstatovat, že v rámci environmentální ekonomie dochází k určitému rozvoji s cílem začlenění některých nových environmentálních aspektů.

Jaké jsou hlavní rozdíly mezi environmentální a ekologickou ekonomikou?

Ekologická ekonomie si jako hlavní oblast zájmu vymezila udržitelný rozvoj. V souladu s definicí udržitelného rozvoje vymezuje jeho hlavní problémy následovně:

- udržitelný rozměr ekonomiky ve vztahu k jeho podpůrnému systému,
- spravedlivou distribuci zdrojů a možností nejen v rámci současné generace, ale i mezi generacemi,
- efektivní alokaci zdrojů v čase, která adekvátně posuzuje přírodní kapitál. /Daly,1990/

Neoklasická ekonomická teorie se nezabývá problémem rozměru ekonomiky. Vychází z předpokladu neomezené substituce možností a technologických změn, jež překonají možné bariéry. Problém distribuce je považován za předmět politického procesu. **Jinak řečeno, problémy rozměru ekonomiky a problémy distribuce zdrojů nemohou být řešeny**

“uvnitř“ alokačního tržního mechanismu /ani v případě, že trhy jsou dokonalé ve smyslu internalizovaných veškerých nákladů/.

Avšak i ve vztahu ke třetímu okruhu problémů, jímž je efektivní alokace zdrojů v čase a který je tradičním tématem environmentální ekonomie, je neoklasická ekonomie z pozice ekologické ekonomie předmětem kritiky, zejména v dlouhodobém časovém horizontu.

Aplikací kritéria dynamické efektivnosti – respektive diskontováním – upřednostňuje /deformuje/ užití /spotřebu/ zdrojů směrem k současné generaci.

Dalším, od počátku devadesátých let diskutovaným problémem je jejich odlišné pojetí základních principů udržitelného rozvoje.

Představitelé obou vědních disciplín se shodli na vymezení definice a podstaty udržitelného rozvoje a do jisté míry i na základních podmínkách /kritériích udržitelného rozvoje/. Avšak při jejich aplikaci v rámci jejich teoretických koncepcí se environmentální a ekologická ekonomie rozcházejí.

Jak již bylo uvedeno, základní kritéria udržitelnosti rozvoje byla v rámci neoklasické environmentální ekonomie formulována následovně:

- **míra využívání /čerpání/ přírodních zdrojů obnovitelných musí být nižší než je jejich schopnost obnovy /reprodukce/,**
- **toky odpadů do prostředí nesmí být vyšší, než je jeho asimilační kapacita,**
- **pokles disponibilní zásoby přírodních zdrojů neobnovitelných musí být kompenzován**
 - **zvýšením potenciálu přírodních zdrojů obnovitelných,**
 - **rozvojem kapitálu člověkem vytvořeného investicemi do vědy, vzdělání, rozvoje infrastruktury a technologií apod. /zvýšením ostatních forem kapitálu/.**

Jinými slovy, environmentální ekonomie souhlasí s principem zachování konstantní úrovně disponibilního kapitálu – požadavku jeho udržitelnosti, který zahrnuje přírodní kapitál. Avšak vychází z předpokladu možnosti takřka neomezené substituce jednotlivých forem kapitálu – tedy i přírodního a člověkem vytvořeného /ekonomického/ kapitálu. Všechny formy kapitálu mají charakter substitutů.

Ekologická ekonomie klade naopak důraz na jejich komplementární charakter. Vychází z principu, že podmínkou udržitelného rozvoje je zajištění udržitelnosti každé ze tří oblastí – tedy sociální udržitelnosti, ekonomické udržitelnosti a environmentální udržitelnosti.

Podle toho přístupu platí pro přírodní kapitál podmínka, že

- neobnovitelné přírodní zdroje by měly být využívány v míře pokryté tvorbou obnovitelných substitutů. /Constanza, Daly, Barbier, 94/.

Proč nejsou přírodní kapitál (PZ neobnovitelné a obnovitelné) a ekonomický kapitál (člověkem vytvořený) substituty?

- Výroba ekonomických statků bude vždy vyžadovat určité /kritické/ množství přírodního kapitálu - přírodních zdrojů obnovitelných /solární energie/ i neobnovitelných /suroviny/.
- Často je možno sledovat, že ekonomický kapitál vytvořený jako substitut pro přírodní kapitál vyžaduje v jiných oblastech ekonomiky rostoucí množství spotřeby přírodních zdrojů. /Množství energie/surovin spotřebované pro výrobu substitutu bude vyšší než množství energie/suroviny ušetřené substitutem - tj. výroba substitutů bude zvyšovat celkovou energetickou a surovinovou náročnost produktu. /

Ekologická ekonomie tvrdí, že přírodní a ekonomický kapitál se navzájem doplňují - jsou spíše komplementární, nikoliv substituty, a že se přírodní kapitál stále více stává limitujícím faktorem pro další rozvoj. Proto v zájmu udržení toku příjmů musí být zásoba přírodního kapitálu udržována. To neznamená neměnnou fyzickou zásobu, ale spíše nezmenšení potenciálu pro podporu současné a budoucích generací.

Minimální podmínka bezpečnosti pro udržitelnost /daná obrovskou mírou nejistoty/ je udržování celkové zásoby přírodního kapitálu na nebo nad současnou úroveň.

Ekologická ekonomie vidí /chápe/ společenskoekonomický systém jako část celkové ekosféry, klade důraz na kapacitu únosnosti a rozměr problémů ve vztahu k růstu lidské populace a jejich aktivit a k rozvoji spravedlivých systémů vlastnických vztahů a distribuce bohatství.

Existuje více studií, které se zabývají vymezením rozdílů mezi environmentální a ekologickou ekonomikou. Jako hlavní rozdíly jsou uváděny zejména následující.

- Ekologická ekonomie se zaměřuje především na optimální rozměr ekonomiky ve srovnání tradiční /neoklasickou/ optimální alokací a problematikou externalit.
- Její hlavní prioritou /kritériem/ je udržitelnost – ve srovnání s kritériem efektivnosti.
- Cílem je zajištění základních potřeb a spravedlivá distribuce zdrojů na rozdíl od dosažení společenského optima blahobytu nebo efektivnosti podle Paretova optima.
- Předmětem je udržitelný rozvoj (globální, ve vztahu sever/jih), kdežto neoklasická ekonomie zkoumá udržitelný růst pomocí abstraktních modelů.
- Ve vztahu k ekonomickému růstu je ekologická ekonomie spíše pesimistická oproti růstovému optimismu v rámci neoklasické ekonomie.
- Ekologická ekonomie se zaměřuje se na konkrétní a specifické problémy - ve srovnání s abstraktními a obecnými modely.
- Uplatňuje multidimensionální oceňování ve srovnání s analýzou nákladů a výnosů.
- Soustředí se problémy v dlouhodobém časovém horizontu, kdežto tradiční přístupy se zaměřují na krátkodobý a střednědobý časový horizont.
- Rozvíjí a uplatňuje fyzikální a biologické indikátory na rozdíl od peněžních indikátorů, atd.⁷⁵

Ekologická ekonomie – na rozdíl od environmentální ekonomie – není ucelenou koncepcí. Vytváří základnu - rámec, do kterého přispívají představitelé řady vědních disciplín. Představuje základnu pro multidisciplinární výzkum, alternativní názory a přístupy k „tradiční“ environmentální ekonomii.

Uplatňuje holistický systémový přístup, který jde za *normální úzké hranice akademických disciplín*. To neznamená, že přístupy v rámci jednotlivých disciplín jsou zamítány, nebo že účelem je vytvořit novou disciplínu /vědní obor/.

⁷⁵ Rees, William. *Revisiting Carrying capacity: Area-based Indicators of Sustainability*.
<http://www.dieoff.org/page110.htm>

Ekologická ekonomie je interdisciplinární v tom smyslu, že vědci z různých oborů spolupracují bok po boku, využívají jejich vlastní nástroje a techniky, a transdisciplinární v tom smyslu, že jsou rozvíjeny nové teorie, nástroje a techniky. **Koncepce udržitelného rozvoje představuje hlavní, sjednocující cíl rozvoje jednotlivých vědních oborů, platformu pro vymezení přístupů, metod a mechanismů k jeho dosažení.**

Závěrem je proto zařazena stručná charakteristika jednoho z nejznámějších ukazatelů, který je založen na ekologickém měření a poskytuje jiný pohled na environmentální dimenzi udržitelnosti rozvoje.

6.4.2 Ekologická stopa

Wackernagel a Reese /1996/ vytvořili pojem a metodiku výpočtu ukazatele ekologická stopa /EF – ecological footprint/, který představuje jednoduchý ukazatel /indikátor/ na pomoc pro monitorování pokroku k udržitelnosti /případně neudržitelnosti/ - tj. zachování nebo ztráty přírodního kapitálu.

Je to počítání - účty pro toky energie a hmoty do a ze specifické ekonomiky nebo činnosti, převedené na plochu vody nebo půdy nezbytné pro zajištění těchto toků. /Půda je členěna do šesti kategorií:

- spotřebovaná půda/zastavěná,
- produktivní zemědělská,
- zahrady,
- pastviny,
- nevyužívaná půda - lučiny,
- půda produkující lesy a energii.

Tato analýza je užitečná pro stanovení velikosti člověkem využívané ekologické produkce prostředí, měřené v jednotkách plochy.

Ekologická stopa

- vytváří nejobektivnější, nedeformovaný, agregovaný, jednorozměrný indikátor udržitelnosti,

- představuje fyzikální měřítko ekologického dopadu – kritérium pro rozhodování.

Síla tohoto ukazatele je v tom, že všechna spotřeba je přepočtena na společného jmenovatele – je redukována na jedinou dimenzi - plochu vody a půdy, nezbytnou pro její podporu.

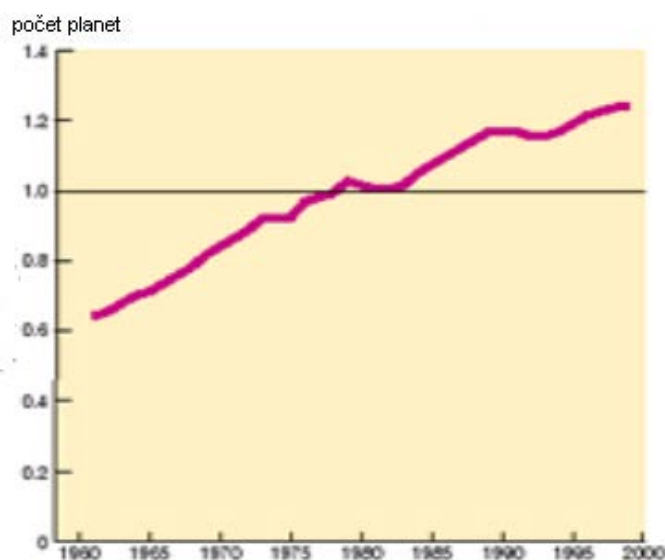
Spotřeba je vymezena pro konkrétní prostor, území – pro každou kategorii: potravu, bydlení, dopravu spotřební statky a služby.

Disponibilní půda je oceněna pro různé kategorie půdy podle její produktivity.

Vypočet je založen pro toky vstupů i výstupů /zdrojů a odpadů/ v podobě matice spotřeba/půda. Součet všech čísel /hodnot/ půdy dává EF uvažovaného regionu.

Vývoj v uvedeném období ilustruje následující graf.

Graf 6.4.2 Ekologická stopa světa 1961 - 1999



Zdroj: WWF Publications: Living Planet Report 2002, <http://www.panda.org>

Aplikace metody ukázala, že mnoho zemí má hodnoty ekologické stopy EF ve výši 3-4 ha/osobu – nejvyšší hodnotu dosahuje USA /podle některých zdrojů cca 9 ha/1 obyvatele/, řada rozvojových zemí má 0,4 ha/os. /např. Indie/.

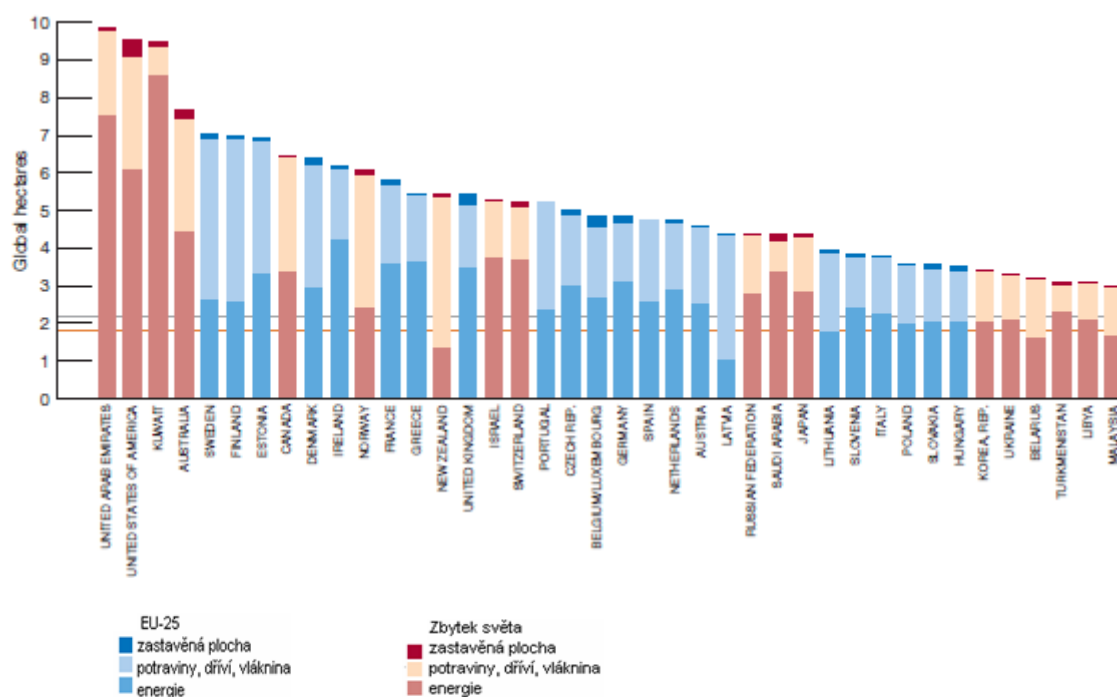
Podle těchto kalkulací má naše planeta 11,4 mld. hektarů produktivní půdy a vodních ploch /kromě neproduktivních zaledněných ploch a otevřeného oceánu, jež jsou odečteny/. Uvažujeme-li, že počet obyvatel činí 6 mld., potom na jednoho obyvatele planety připadá cca 1,9 ha. *Novější data již uvádějí pouze 1,7ha/1obyvatele.*

Zatímco průměrný obyvatel Afriky a Asie má spotřebu, která vyžaduje méně než cca 1,4 ha, průměrný obyvatel Západní Evropy má spotřebu odpovídající 5,0 ha průměrný obyvatel Severní Ameriky dokonce okolo 9,6 ha.

V období 1961 – 1999 se globální ekologická stopa zvýšila z přibližně 80ti % biologické kapacity planety na cca 120%. Dlouhodobé pokračování tohoto trendu není udržitelné – jediné udržitelné řešení je žít uvnitř biologické kapacity planety. Neudržitelný vývoj byl i důvodem rostoucí pozornosti, kterou mezinárodní environmentální instituce, ale stále více i politici věnovali této problematice v uplynulém desetiletí.

V následujícím grafu byly země seřazeny podle velikosti jejich ekologické stopy, přitom země EU-25 jsou zabarveny modře, aby zvýraznily jejich postavení mezi zeměmi s největšími dopady na životní prostředí naší planety.

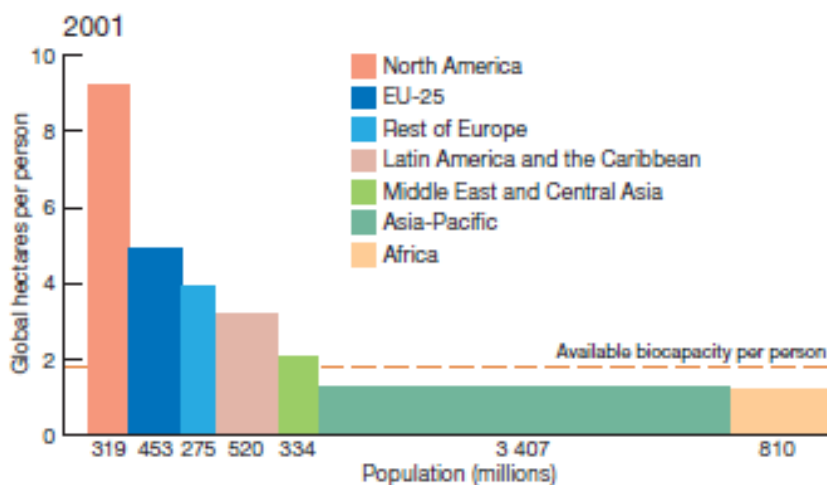
Graf 6.4.3 Ekologická stopa na 1 obyvatele podle zemí /2001/⁷⁶



⁷⁶ WWF (2005) *EUROPE 2005. The Ecological Footprint*. <http://www.footprintnetwork.org>

Následující graf nám umožňuje srovnání, jaká byla situace v jednotlivých regionech.

Obrázek 6.4.4 Ekologická stopa podle regionů



Zdroj: WWF (2005) *EUROPE 2005. The Ecological Footprint*.

Ačkoliv jsme schopni v tomto rozsahu spotřeby dále pokračovat, je to na úkor našeho přírodního kapitálu. Znamená to úbytky potenciálu lesních porostů, rybích populací, nadměrné emise do ovzduší. Projekce vývoje spotřeby do roku 2050 naznačují, že globální ekologická stopa by do roku 2050 mohla dosáhnout hodnot 180 – 220% biologické kapacity planety.

Závěr

Paul Ehrlich - profesor populačních studií - při příležitosti ceremonie převzetí ceny H.P.Heinikena za vědu /1998/ přednesl proslov na téma: Současný rozvoj environmentálních věd. Závěrem alespoň pár řádků z jeho proslovu.

“Pokračuje růst spotřeby v mnoha bohatých zemích a velkou část je možno klasifikovat jako nadměrnou spotřebu ve srovnání s materiálními statky, dostupnými pro průměrného člověka. Nejvýznamnější populační růst na světě nastává v USA, třetí nejlidnatější zemi na světě. USA má stále přirozený přírůstek 0,6 % a míra růst /díky rozsáhlé imigraci/ přesahuje 1 %. Nejdůležitější je, že má extrémně vysokou úroveň spotřeby na obyvatele - řádově 30x vyšší než mají lidé v rozvojových zemích. Navíc každý další příslušník, ať narozený v USA nebo imigrant, je mnohem větší zátěž pro svět než jedinec narozený v Keně nebo Bangladéži... Navzdory tomu není žádný náznak jakékoliv oficiální politiky pro omezení populace v zemi,

ve které je to z globálního hlediska nejnmutnější. A USA se dokonce vzdaluje od „kontroly“ spotřeby, což by bylo ještě potřebnější.“⁷⁷

V závěru své řeči profesor Ehrlich konstatoval, že před třiceti lety se blížilo vrcholu environmentální agendy vědecké komunity navržení způsobu ke zpomalení a zastavení ekonomického růstu. **Nyní nám začíná svítat, že omezit probíhající spotřebu může být dokonce obtížnější.**



SHRNUTÍ

V předcházejících kapitolách jsou stručně charakterizovány některé oblasti, jež byly v uplynulém desetiletí předmětem intenzivního zájmu, především v souvislosti formováním teorie udržitelného rozvoje. Uvedená témata patří do oblasti zájmu environmentální ekonomie, ale jsou předmětem zkoumání dalším vědních oborů.

V posledních desetiletích se postupně vyvinula vedle environmentální ekonomie řada nových směrů ekonomického myšlení, které se snaží o nové přístupy k řešení otázek spojených s problematikou udržitelného rozvoje. Jedním z východisek jejich formování je kritika neoklasické ekonomické teorie, založená na vymezení konkrétních limitů současné ekonomie hlavního proudu z pozice udržitelného rozvoje. Proto někteří ekonomové užívají pro nově se formující obory název **ekonomie udržitelnosti**.

K nejvýznamnějším novým směrům patří **ekologická ekonomie**. Její představitelé se značnou měrou podíleli a podílejí na rozvoji environmentální ekonomie /řada z nich publikuje studie k problémům, jež byly charakterizovány v předcházejících kapitolách/. Na rozdíl od environmentální ekonomie se snaží integrovat v daleko větší míře poznatky řady dalších vědních disciplín, především z oblasti ekologie, ale i dalších přírodních a společenských věd. Její představitelé ji charakterizují následovně.

⁷⁷ Zdroj: <http://www.dieoff.org/page110.htm>

Ekologická ekonomie je transdisciplinární oblast studia, které se zabývá vzájemnými vztahy mezi ekosystémy a ekonomickými systémy v nejširším smyslu v zájmu rozvoje a prohloubení chápání celkového systému lidstva a přírody, jako základu pro efektivní politiky pro udržitelnost /Constanza et.al, 1991/.

Závěrečná kapitola je věnována stručné charakteristice vzájemného vztahu neoklasické environmentální ekonomie a ekologické ekonomie.

Cílem této kapitoly není /a ani by nebylo možné/ prezentovat celou škálu problémů, jež jsou předmětem zkoumání a formování teorií v rámci jednotlivých vědních disciplín, zabývajících se jednotlivými aspekty udržitelného rozvoje.

Cílem bylo charakterizovat některá omezení /limits/, jež jsou vlastní pro environmentální ekonomii ve vztahu k problematice udržitelného rozvoje. Což neznamená, že environmentální ekonomie neplní jednu ze základních funkcí při hledání cest k jeho dosažení.

Úkolem environmentální ekonomie není stanovení cílů /případně limitů/ v rozvoji společnosti, ale nacházet nákladově efektivní řešení k dosažení stanovených cílů.

Často se hovoří o absenci makroekonomické „úrovně“ environmentální ekonomie. V předcházejících kapitolách jsou uvedeny některé další „nedostatky“ neoklasické ekonomické teorie, především omezená vypovídací schopnost základních ukazatelů ekonomické úrovně, ekonomického rozvoje /absence zahrnutí změn velikosti přírodního kapitálu, atd./, jež jsou významné pro hodnocení z hlediska udržitelnosti rozvoje. Jsou hledány nové ukazatele, které by měly vyšší vypovídací schopnost o environmentální náročnosti ekonomického rozvoje a jeho udržitelnosti.



LITERATURA

- Afsah, S., Laplante, B., Wheeler, D.(1996) *Controlling Industrial Pollution: A New Paradigm*. World Bank, Policy Research Department Working Paper.
- Andreoni, J., Levinson, A.(1998) *The Simple Analytics of the Environmental Kuznets Curve*. NBER Working Paper Series 6739, Cambridge MA,
- Ayres R. (1998) *Turning Point: The End of The Growth Paradigm*
- Baumol, W.J., Oates, W.E. (1988) *The Theory of Environmental Policy*. Cambridge, 2nd ed., University Press ,
- Bergh, Van den and M.J., Jeoren, C. *Ecological economics: themes, approaches, and differences with environmental economics*.
http://www.ulb.ac.be/ceese/STAFF/safonov/ISEERC2001/Paper/van_den_Bergh.htm
- Birdsall, N., Wheeler, D.: *Trade Policy and Industrial Pollution in Latin America : Where Are the Pollution Havens ?* Journal of Environment and Development. 1993
- Bolt, K., Ruta, G. and Sarraf, M. (2005) *Estimating the Cost of Environmental Degradation*. World Bank, 2005
- Carley M, Christie I. (1992) *Managing sustainable development*. London, Earthscan Publications Ltd .
- Cobb, C., Halstead, T. and J. Rowe (1995) „If GDP is UP, Why is America Down?“, The Atlantic Monthly, Vol. 276, No 4 (October 1995)
- Cobb, C., G.S. Goodman and M. Wackernagel. (1999). *Why Bigger Isn't Better: The Genuine Progress Indicator-1999 Update*. Redefining Progress, San Francisco, California.
- Common, M. (1991) *Environmental and Resource Economics : An Elementary Introduction*. 2nd ed. London, Harvester Wheatsheaf , 1991
- Conrad, J.M., Clark, C.W. (1987) *Natural Resource Economics : Notes and Problems*. Cambridge, University Press

- Constanza, R. (1991) *Ecological Economies : The Science and management of Sustainability*. New York, Columbia University Press
- Daly, H. and J. Cobb, Jr., (1994) *For the Common Good : Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*, Boston, Bacon Press
- Daly, H.E. and Farley, J. (2011) *Ecological Economics. Principles and Application*. Washington, Island Press
- Doughwaite, R.: *The Growth Illusion*. Council Oaks Book, Tulsa, 1992
- Dvořák, A. (1995) *Ekonomika přírodních zdrojů a surovinová politika*. Praha: VŠE
- Eliste, P., Fredriksson, P.G. (1998) *The Political Economy of Environmental Regulations, Government Assistance, and Foreign Trade*. WB
- Eskeland, G.S., Harrison, A.E.: *Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis*. World Bank, 1997
- Field, B.C. (1994) *Environmental Economics*. London, McGraw-Hill, Inc.
- Fischer, A.C. (1985) *Resource and environmental economics*. London, Cambridge University Press
- Galeotti, M., Lanza, A. (1998) *Desperately Seeking (Environmental) Kuznets*. Paper presented at the World Congress of Environmental and Resource Economists. Venice, 25-27 June, 1998
- Goodstein, E.S. (1995) *Economics and the Environment*. New Jersey, Prentice-Hall
- Grossman, G., Krueger, A. (1991) *Environmental Impacts if a North American Free Trade Agreement*. Working paper 3914, NBER, Cambridge MA, 1991
- Groom, B., Hepburn, C., Koundouri, P. a D. Pearce (2005) *Declining Discount Rates: The Long and the Short of it*. *Environmental & Resource Economics* (2005) 32: 445–493. Springer 2005
- Grossman, G., Krueger, A. (1995) *Economic Growth and the Environment*. *Quarterly Journal of Economics*. 2/1995
- Halkos, George (2011) *The evolution of environmental thinking in economics*. Unpublished. MPRA Paper No. 35580, 2011 <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/35580/>

- Hamilton, James D. (2012) *Oil Prices, Exhaustible Resources, and Economics Growth*. Working Paper 17759 <http://www.nber.org/papers/w17759>
- Harbaugh, W. Levinson, A., Wilson, D.(1998) *Reexamining the Empirical Evidence for an Environmental Kuznets Curve*. Paper, University of Oregon
- Harris, Jonathan M. a Roach Brian (2007) *The Economics of Global Climate Change*. Tuft: Tufts University, Global Development And Environment Institute /GDAE/.
<http://ase.tufts.edu/gdae>
- Hartwick, J.M., Olewiler, N.D.(1986) *The Economics of Natural Resource Use*. New York, Harper and Row Inc.
- Hettige, H., Mani, M., Wheeler, D.(1997) *Industrial Pollution in Economic Development : Kuznets Revisited*. Development Research Group, World Bank
- Higgott R., Phillips, N.: *The Limits of Global Liberalisation : Lessons from Asia and Latin Amerika*. CSGR Working Paper No. 22/98, Coventry, CSGR, 1999
- Higgott, R., Reich, S. (1998) *Globalisation and Sites of Conflict : Towards Definition and Taxonomy*. CSGR Working Paper No. 01/98, Warwick
- IBRD (1992) *World Development Report 1992 : Development and Environment*. Oxford University Press, New York, 1992
- Jacobs, M. (1994) *The Green Economy : Environment, Sustainable Development and the Politics of the Future*. London, Pluto Press , 2nd. ed.
- King , A., Schneider, B.(1991) *První globální revoluce. Svět na prahu nového tisíciletí*. Bratislava, Bradlo 1991
- Kula,E.(1993) *Economics of Natural Resources and the Environment*. London, Chapman and Hall
- Lacko, R. (1981) *Ekorozvoj - problémy a perspektivy*. Bratislava, Alfa
- Lee, J.F.J., M. Springborn, S.L. Handy, J.F. Quinn, and F.M. Shilling. 2010. *Approach for Economic Valuation of Environmental Conditions and Impacts*. Prepared for Caltrans, Pp 123
- Mani, M., Wheeler, D. (1997) *In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy, 1960-1995*. World Bank Policy Research Department Working Paper, 1997

- Meadows, D.L. et al (1972) *The Limits to Growth*. New York, Universe Books
- Nas, Tevfik F. (1996) *Cost-Benefit Analysis : Theory and application*. Diane S. Foster. Thousand Oaks, California : Sage Publications, Inc., 1996. 220 s. ISBN 0-8039-7133-8.
- OECD (1999) *Report on Trade and Environment*. C/MIN(99)14, Paris, 1999
- OECD (2006) *Cost-Benefit Analysis and the Environment. Recent Developments*. ISBN 92-64-01004-1
- OECD (2012), *OECD Environmental Outlook to 2050. The Consequences of Inaction*, OECD Publishing.
- Pearce, D.W., Turner, R.K. (1990) *Economics of Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf ,John Hopkins University Press
- Pearce, D. , Markandya, A., Barbier, B. (1992) *Blueprint for a Green Economy*. London, Earthscan Publications Ltd., 6th ed.,
- Raja, R.S. (1998) *Economic Globalisation : Examining the Issues*. Singapore, The Institute of Policy Studies
- Randall, A. (1987) *Resource Economics. An Economic Approach to Natural Resource and Environmental Policy*. London, John Wiley and Son
- Rees, W.. *Revisiting Carrying capacity: Area-based Indicators of Sustainability*.
<http://www.dieoff.org/page110.htm>
- Ruigrok, W., Tulder, R. (1995) *The Logic of International Restructuring*. London, Routledge,
- Samuelson, P.A., Nordhaus, W.D. (1991) *Ekonomie*. Praha, Svoboda
- Seneca, J.J., Taussig, M.K.(1979) *Environmental Economics*. New Jersey, Prentice Hall
- Stern, D.(1996) *Progress on the Environmental Kuznets Curve?* CRES, ANU Working Paper No. 9601, Camberra, 1996
- Stern, N. (2008) *The Economics of Climate Change*. American Economic Review 98(2):1-37.
- Sterner, T. and U. M. Persson (2008.) *An Even Sterner Review: Introducing Relative Prices into the Discounting Debate*." Review of Economics and Policy 2(1):61-76.

Šimíčková, M.(1998) *Environmentální ekonomie I*. Ostrava : VŠB – Technická univerzita Ostrava.

Tietenberg, T. (1992) *Environmental and Natural Resource Economics*. 3rd ed. New York, Harper Collins Inc .

Tietenberg, T. ed. (1992) *Innovation in Environmental Policy : Economic and Legal Aspects of Recent Developments in Environmental Enforcement and Liability*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing

Tietenberg, T., Wheeler, D. (1998) Empowering the Community : Information Strategies for Pollution Control. Frontiers of Environmental Economics Conference, Airlie House, Virginia, October 23-25, 1998

Turner, R.K., Pearce, D., Bateman, I.(1994) *Environmental Economics. An Elementary Introduction*. London, Harvester Wheatsheaf

Redefining Progress (1995) *The Genuine Progress Indicator: Summary of Data and Methodology*. Washington, D.C.

The World Bank Group (1999) *Entering the 21st. Century. World Development Report 1999/2000*. Washington D.C., 1999

The World Bank (1995) *Monitoring Environmental Progress: A Report on Work in Progress*. Washington, D.C.,1995, pp. 53-66

Vandhout, P. (1998) *An Assessment of the Macroeconomic Determinants of Inequality*. Working Paper Series in Economics and Finance No. 2712



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ