

NĚKTERÉ MODELOVÉ PŘÍSTUPY HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ

SOME MODEL APPROACHES OF NATURAL RESOURCE EFFICIENCY EVALUATION

Jiří Tvrdoň

Anotace:

Článek se zabývá problematikou trvale udržitelného rozvoje z hlediska efektivního využívání přírodních zdrojů. Přírodní zdroje jsou faktorem tvorby jak běžných ekonomických statků, tak i stability životního prostředí. Analýza ukázala, že klasické makroekonomické ukazatele se projevují v tzv. ekologickém prahu ekonomických činností. Jeho úroveň však není fixní a vyplývá z faktorů uvedených v příspěvku, který vznikl v rámci řešení IVZ MSM 411100013.

Klíčová slova:

Národní účty, životní prostředí, přírodní zdroje, ekologický práh ekonomických činností

Abstract:

The article deals with problems of sustainable development of agriculture from the viewpoint of efficient use of natural resources. Natural resources are factors of creation both usual economic goods and stabilization of environment. Analysis proved that classical indicators of economic performance is necessary to modified by ecological threshold of economic activities. However its level isn't fixed and follows factors introduced in the paper which arose in frame of solution of Institutional Research Intention MSM 411100013.

Keywords:

National accounts, environment, natural resources, ecological threshold of economic activities

1. ÚVOD

Současný model hospodářství vznikl v odlišných historických souvislostech jak z hlediska ekonomických, sociálních tak i civilizačních podmínek, kdy rozsah zdrojů i prostoru pro neomezený růst se jevil dostatečný, umožňující neomezenou spotřebu zdrojů a neomezenou produkci odpadů. Podle nových poznatků však lidstvo překročilo únosnou kapacitu Země a klasický ekonomický model je trvale neudržitelný a pro zachování diversity životních forem a příznivých podmínek pro lidstvo je nezbytná jeho modifikace respektující tyto limity. Stále větší počet ekonomů zjišťuje omezení a konečnost zdrojů využívaných k růstu produkce, cash-flow a spotřeby. Hospodářství je stále častěji interpretováno jako nerůstová část ekosystému a jeho kvantitativní rozvoj není možný do nekonečna. Neznamená to návrat k jednoduchým civilizačním zvyklostem, nýbrž efektivní řízení přírodních zdrojů, jejich čerpání, které lze regenerovat, používání ekologicky efektivních technologií, recyklace odpadů a redukce zbytečné spotřeby.

Trvale udržitelný rozvoj je nepředstavitelný bez rovnováhy v ekologickém pojetí, avšak sociální a ekonomická rovnováha je stejně tak důležitá. Vyplývá to z komplexní snahy uspokojit potřeby lidí, pro něž se rozvoj společnosti realizuje jak z ekonomického, sociálního tak i environmentálního hlediska. Žádný z uvedených aspektů nelze chápat izolovaně bez souvislosti se zbývajícími dvěma. Pro rozsah článku bude dále analyzován vztah ekologické a

ekonomické výkonnosti.

2. CÍL A METODIKA

Cílem příspěvku je s využitím teorie ekonomicko-ekologické výkonnosti analyzovat efektivnost přírodních zdrojů z hlediska měření rozsahu jejich vstupů.

Pracovní hypotéza vychází z následujících předpokladů:

- (i) Klasické ukazatele ekonomické výkonnosti nezahrnují environmentální efekty v plném rozsahu
- (ii) Objektivní ukazatele ekonomické výkonnosti podporující trvale udržitelný rozvoj musí zohledňovat stav životního prostředí
- (iii) Efektivnost využívání přírodních zdrojů při požadované ekonomické úrovni je vyjádřena kvalitou životního prostředí
- (iv) Degradaci v účinnosti přírodních zdrojů ovlivňuje kvalita řízení odpadového hospodářství

V této návaznosti lze pak při řešení uvedeného dále využít principu komplexního vyjadřování národohospodářské výkonnosti rozpracované Samuelsenem (1985), který rozpracovává vedle ukazatelů hrubého domácího a národního produktu a jejich modifikací komplexní indikátory národního bohatství včetně stavu přírodních zdrojů.

Stav přírodních zdrojů je podstatně závislý na řízení odpadního hospodářství. Podle Pearce (1978) asimilativní kapacita přírodního prostředí závisí na flexibilitě ekosystému a povaze odpadu. Přírodní prostředí absorbuje různé druhy odpadů s různou efektivností, nicméně znečištění redukuje kapacitu přírodního prostředí absorbovat další znečištění.

Použité metody byly predeterminovány problematikou, která byla dle shora uvedené struktury zkoumána, avšak ve všech částech se jednalo, byť v různé míře, o analýzu kvalitativní, analýzu kvantitativní, syntézu, komparaci, metodu analogických úsudků, metodu normativní, dotazování, zpracování dokumentů a další.

3. VÝSLEDKY ANALÝZY

3.1 Komplexní měření národohospodářské výkonnosti

Ekonomická výkonnost je vyjadřována různými ukazateli, pro možnost komparace se nejčastěji používají národní účty (SNA – systémy národních účtů) k měření GNP podle mezinárodního standardu vymezeného OSN. SNA je však přes své rozšíření kritizován, že neuvažuje náležitě vedlejší efekty ekonomických činností.

Vzhledem k tomu jsou rozpracovány tzv. zelené národní účty, jejich výchozí koncept formuloval Hick již v roce 1946 vymezením reálného výnosu, který je přebytkem nad veškerými spotřebovávanými aktivy, řešící četné slabé stránky běžných národních účtů a poskytující objektivnější informace pro rozhodování jak v ekonomické sféře, tak i v oblasti životního prostředí.

V systému národních účtů zahrnujících i neobchodované přírodní zdroje se vymezují následující kategorie:

$$p \text{ GNP} = \text{GNP} + \text{ES} \pm \text{ED}_1 - \text{DE} - \text{IR} \quad (1)$$

$$p \text{ NNP} = \text{NNP} + \text{RD} - \text{DEP} - \text{ED}_2 \quad (2)$$

$$p \text{ NW} = \text{NFA} + \text{TA}_H + \text{TA}_N \quad (3)$$

Index p u uvedených makroekonomických agregátů vyjadřuje jejich modifikaci vzhledem ke změnám životního prostředí.

ES ... služby životního prostředí likvidovat odpady. Výrobci a částečně i spotřebitelé za ně neplatí a cena těchto služeb zvyšuje zisk

ED₁ ... škody (zlepšení) životního prostředí – vesměs se jedná o spotřebovaná aktiva životního prostředí

DE ... ochranné výdaje na životní prostředí vynaložené domácnostmi a vládou. Výdaje domácností nezvyšují bohatství, pouze přispívají k zachování status quo. Výdaje vlády mohou být jak ochranné, tak i zvyšující bohatství, např. řízení odpadového hospodářství

IR ... investovaná renta (ekonomický zisk) z přírodních zdrojů, která je vyjádřena přítomnou hodnotou jejich zásob zbývajících po jejich využití

RD ... hodnota objevených přírodních zdrojů v daném období

DEP.. zahrnutí vyčerpání přírodních zdrojů je podstatnou modifikací čistého produktu. Vyčerpání zdrojů je zakalkulováno jako ztráty jejich renty (tzv. metoda čisté ceny). V případě půdní eroze je vyčerpání přírodních zdrojů vyjádřeno přítomnou hodnotou ztracené produkce

ED₂ ... jsou analogií ED₁. Spotřeba těchto aktiv je vyjádřena náklady nezbytnými k uvedení aktiv životního prostředí do stavu v jakém byly na začátku účetního období. Jinou formou ocenění zhoršení stavu aktiv životního prostředí je vynaložený náklad na zajištění jejich trvalého užití (nejenom zachování jejich stavu)

NFA .. čistá finanční aktiva, která jsou v otevřené ekonomice rozdílem mezi finančními aktivy a závazky a jsou buď čistými pohledávkami na zahraničních aktivech nebo čistým zahraničním zadlužením

TA_H ... hmotná aktiva vytvořená v pracovním procesu jsou podstatnou součástí reprodukovatelného kapitálu – stroje, budovy, zařízení. Investování renty z přírodních zdrojů do reprodukovatelného kapitálu umožňuje za určitých předpokladů zachování toku spotřeby do vzdálené budoucnosti – nesnižuje-li se bohatství vytváří to předpoklad trvalé udržitelnosti

TA_N .. hmotná přírodní aktiva vyjadřují tržní hodnotu zdrojů (nerostné suroviny, energie, lesy) a hodnotu přírodních zdrojů poskytujících služby životního prostředí.

3.2 Ekonomické procesy a absorpční kapacita přírody

Čím lépe jsou přírodní zdroje využívány, tím nižší znečištění přírody se projevuje. Při daných technologiích však znečištění je přímo úměrné rozsahu ekonomických aktivit. Znečištění je nevyhnutelným vedlejším produktem ekonomické činnosti.

Matematický model tohoto vztahu je pak následující

$$W = f(x, t) \quad (4)$$

a v explicitní formě

$$W = \beta x \quad (5)$$

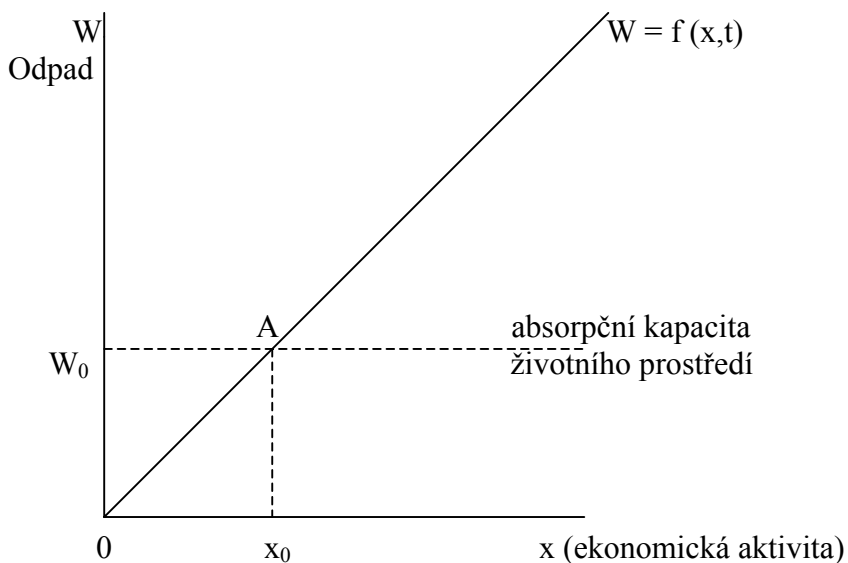
W ... rozsah odpadu

x ... rozsah ekonomických činností

t ... technologický – ekologický faktor

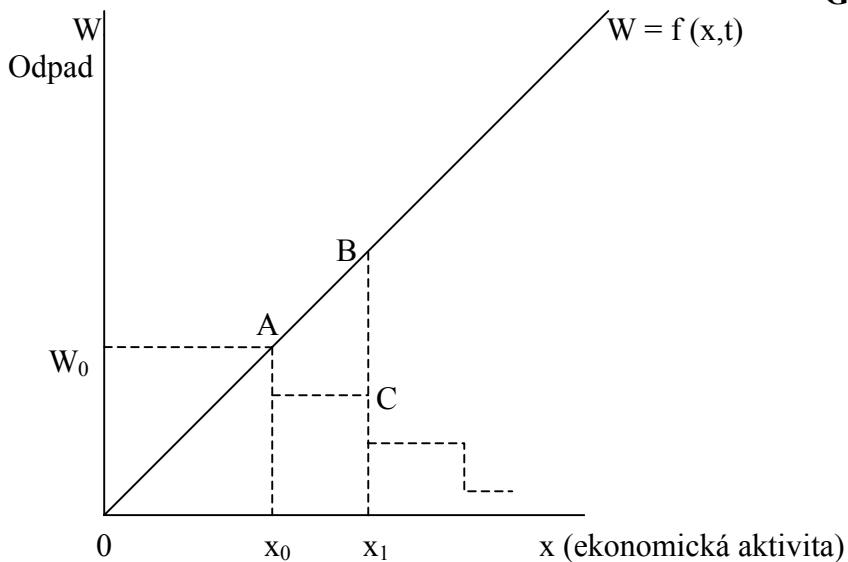
V rovnici (5) nejsou uvažovány technologické změny. Parametr β představuje pozitivní sklon funkce. Poněvadž funkce neobsahuje parametr aditivní konstanty znečištění, jiné než z ekonomických aktivit není předpokládáno.

Průběh funkce v grafickém znázornění je následující:

Graf 1

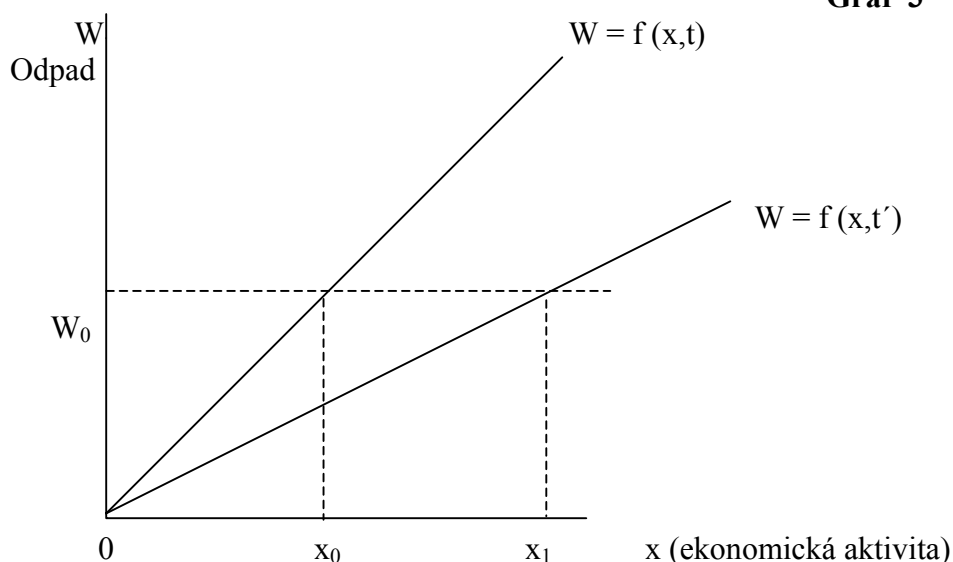
Ekonomické aktivity do rozsahu x_0 produkují méně odpadu než je absorpční kapacita životního prostředí a jeho kvalita se nezhoršuje. Změna kvality nastává až když je překonán práh absorpční kapacity v bodě A a x_0 je ekologický práh ekonomických aktivit. Růst ekonomické aktivity nad hladinu x_0 se však neprojeví lineárním růstem neasimilovaného odpadu, nýbrž jeho progresivním růstem poněvadž znečištění redukuje progresivně – rostoucí měrou absorpční kapacitu životního prostředí.

Viz. graf 2

Graf 2

Dynamický ekologický efekt spojený s růstem znečištění při neekologickém využívání přírodních zdrojů se projevuje snížením prahu ekologické zátěže podle hyperbolické funkce (při nespojitých změnách dle stupňovité funkce).

K zachování původní prahové úrovně W_0 je nezbytný technologický pokrok, který lze znázornit grafem 3

Graf 3**DISKUSE**

Zabezpečení trvale udržitelného rozvoje zemědělství vyžaduje objektivně měřit jeho reálnou výkonnost, která se může podstatně lišit od běžných makroekonomických ukazatelů.

Především by měl být maximalizován NNP v každém bodě jeho vývojové trajektorie vzhledem k současné hodnotě budoucí spotřeby.

Konkrétní vyčíslení uvedených ukazatelů se v jednotlivých zemích liší přes snahu OSN sjednotit metodiku národních účtů respektujících změny v životním prostředí.

Z uvedeného nevyplývá neřešení tohoto úkolu, které nejenom podpoří větší shodu účetních a hospodářských procesů, nýbrž přispěje ke zvýšení kvality života.

ZÁVĚR

Z analýzy je zřejmé, že hodnocení efektivnosti přírodních zdrojů vyžaduje:

- (i) objektivní vykazování veškerých vstupů a výstupů ekonomické činnosti včetně ekologických aspektů
- (ii) užití přírodních zdrojů je účinné pokud není překročen práh ekologického rozsahu produkce
- (iii) přírodní prostředí má omezenou kapacitu absorbovat odpad – tato schopnost se pak stává vzácným zdrojem
- (iv) určité množství statků lze produkovat bez podstatného vlivu na životní prostředí
- (v) znečišťování životního prostředí působí nelineárně na absorpční kapacitu likvidace odpadu
- (vi) ekologický práh ekonomické činnosti u využití přírodních zdrojů lze zvýšit technologickým pokrokem

Literatura:

- Hartwick, J. M.: Natural Resources, National Accounting and Economic Depreciation, Journal of Public Economics, 1990, 291-304
- Pearce, D. W., Atkinson, G.: Capital Theory and the Measurement of Sustainable Development, Ecological Economics, 8, 103-103, 1993
- Tvrdoň, J.: Analýza přínosů a nákladů v trvale udržitelném rozvoji, Sborník APIX, 1994

Kontaktní adresa:

Prof. Ing. Jiří Tvrdoň, CSc.

PEF ČZU Praha, Katedra zemědělské ekonomiky, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka

Tel.: +420 224 382 290, E-mail: tvrdon@pef.czu.cz