

KRITERIA EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI ENVIRONMENTÁLNIĀ INVESTIC

THE ECONOMIC EFFICIENCY CRITERIA OF ENVIRONMENTAL INVESTMENTS

Miroslav FARSKÝ - Jaroslava VRÁBLÍKOVÁ

Abstrakt

Autoři charakterizují a diskutují metody hodnocení ekonomické efektivity environmentálních investic a investičních programů. Tyto metody jsou zacíleny na výběr optimální varianty z navržených řešení a jejich potřebnost akcentuje ekonomická a fiskální krize. Jsou popsány a diskutovány principy hodnocení ve třech realizačních situacích: 1/ zařízení (provozovna) k svému chodu nepotřebuje dotací, „žije z tržeb“. Hodnocení předpokládá kvalifikovaný odhad nákladů a výnosů ve všech etapách investičního procesu a je založeno na propočtu diskontovaného salda cash flow - 2/ ekonomické efekty mají povahu externalit, kdy při hodnocení se uplatňují ukazatelé frekvencované tzv. Cost Benefit Analysis, mezi kterou lze i zařadit tzv. Hesenskou metodu pro hodnocení zásahů do přírody a krajiny - 3/ realizace investičního programu má i neopominutelné socio-kulturní a environmentální dopady, které nejsou vždy a nebo jen problematicky monetárně kvantifikovatelné. Proto hodnocení si vyžaduje: a/ matematicko-statistického tzv. komplexního hodnocení variant – b/ motivaci či sladění s územně-plánovací dokumentací.

Klíčová slova: ekonomická efektivity, environmentální investice, veřejná sféra.

Abstract

The authors characterize and discuss the methods of economic effectiveness of environmental investments and investment programmes evaluation. These methods are aimed at optimal option choice and their necessity according to economic and fiscal crisis. The evaluation principles are described and discussed in three realization cases: 1/ the establishment does not need subsidies, "it lives on incomes". The evaluation supposes qualified expenses and revenues estimation during the whole investment process and it is based on the cash flow calculation – 2/ the economic effects are similar to external factors, where frequented indicators of so-called Cost Benefit Analysis (e. g. Hessian method of environmental impacts classification) are used during the process of evaluation – 3/ the investment programme realisation has an outstanding socio-cultural and environmental impacts as well, which are not always quantified with problems. That is why the evaluation needs: a/ a mathematical statistics (so-called complex evaluation of all options) – b/ a motivation and a documentation of landscape planning.

Key words: economic efficiency, environmental investments, public sector.

ÚVOD

Příprava investiční výstavby ve veřejném sektoru je nyní a v dohledné budoucnosti bude determinována dvěma protichůdnými tendencemi:

- Fiskální a finanční krize se projevuje tlakem na snižování (absolutní i relativní) výdajů z veřejných rozpočtů, provozního i investičního charakteru.
- Požadavky reprezentací územních samospráv a podnikatelských komor na realizaci infrastrukturálních a environmentálních investic, jako jsou např. investice do dopravní, energetické a komunikační infrastruktury, čištění odpadních vod a řízených skládek, odstraňování ekologických zátěží a divokých skládek atp. Realizace investic tohoto typu zvyšuje kvalitu podnikatelského prostředí a tím i jeho konkurenceschopnost. [1]

Uvedené tendence motivují zájem o metody, které by umožnily vybrat *ex ante* z možných variant technického řešení určitého problému (úkol) variantu s nejpříznivějšími parametry ekonomické efektivity.

EKONOMICKÁ EFEKTIVNOST INVESTIC PROVOZOVANÝCH BEZ DOTACÍ

S touto problematikou se setkáváme ve veřejném sektoru u zařízení resp. provozoven, které ke svému chodu nepotřebují dotací, čili zjednodušeně řečeno „žijí z tržeb“. Jako finanční zdroj k investici tohoto typu budeme uvažovat disponibilní zisk zařízení (provozovny) v kombinaci s bankovním úvěrem. V procesu přípravy, realizace a využívání investice tohoto typu lze vymezit tyto etapy:

Tab. 1 - Etapy investičního procesu

Etapa	Aktivita	Způsob zaúčtování nákladů
0	Formulace investiční záměr	celopodniková režie
1	Zpracování projektu	
2	Projednáání a schválení projektu (včetně EIA)	
3	Výstavba	investice
4	Kolaudace, zahájení	provozní režie + celopodniková režie
5	Výstavba, dokončení	investice
6	Zkušební provoz	Provozní režie HS + investice
7	Kolaudace – závěrečná	Provozní režie HS + celopodniková režie
8	Trvalý provoz po dobu odepisování	Provozní režie HS
9	Rekonstrukce, modernizace, demolice	investice

Legenda : HS - nové hospodářské (účetní) středisko

V etapě „0“ jsou ovšem všechny údaje výsledkem kvalifikovaných expertních odhadů. U varianty vybrané pro realizaci by měly být všechny výdaje a výnosy spojené s jednotlivými etapami podchyceny v běžné účetní evidenci. Ta by pak měla u rozsáhlejších a důležitých akcí (staveb) posloužit *ex post* v etapě „8“ nebo „9“ k vyhodnocení akce, ke konfrontaci původních předpokladů s dosaženou skutečností. Z pozice managementu jde o závěrečnou procesní fázi – kontrolu.

Z hlediska ocenění jednotlivých výdajových a příjmových toků považujeme za základní propočty na bázi běžných cen a běžné sazby DPH. Spekulace o vývoji cen je spíše věcí národohospodářských úvah a to tím spíše, že tempo inflace u různých komodit a služeb bývá z makroekonomických důvodů různé. Případné úvahy o změně cenových hladin je proto nutné prezentovat v samostatných propočtech, se zřetelně naformulovanými premisami uvažovaného pohybu cenových hladin.

Za další důležitý moment považujeme, že při odhadu očekávané výše jednotlivých nákladových položek se vychází z intervalových odhadů, čili jsou dány trojicí čísel: středem odhadu, dolní optimistickou mezí odhadu a horní pesimistickou mezí odhadu (obdobně jsou konstruovány i odhady jednotlivých položek výnosů). S takto konstruovanými odhady se provede vlastní propočet ve třech subvariantách: 1/ se středovými hodnotami – 2/ s pesimistickými hodnotami odhadů- 3/ s optimistickými hodnotami odhadů. Výsledky propočtů získané popsaným postupem, nazývaným citlivostní analýzou, přispívají ke snížení rizika z titulu špatného odhadu budoucích nákladů a výnosů. V praxi řady zemí EU jsou většinou hodnoceny jen ty náměty, kdy se meze odhadu odlišují od střední hodnoty o $\pm 10 - 30\%$. Při větším rozdílu se považují náměty za nehotové a vrací se k dopracování.

Na uvažované mikroekonomické úrovni je nejosfistikovanějším a podkladově nejnáročnějším výpočet diskontovaného salda cash flow (DSCF), uvažovaný pro dobu tzv. ekonomické životnosti investice (za kterou je obvykle uvažována doba po kterou se investice jako celek odepisuje), případně výpočet vnitřního výnosového procenta (IIR).

Z praxe víme, že při vyčíslení investičních (jednorázových) nákladů je někdy opomíjeno, že mimo fakturované částky za dodávky zařízení a provedené práce (stavební a montážní) a za případný výkup a úpravy stavebních

pozemků jsou jejich součástí taktéž: náklady na projektové a průzkumné práce a náklady na dozor při výstavbě (tzv. inženýring). Investorovy provozní náklady budou přechodně zatíženy i náklady zkušebního provozu. Často se i zapomíná, že pokud je opatření plně či částečně financováno úvěrem, v souladu s podmínkami smlouvy o úvěru, musí v provozních nákladech (resp. v jejich části – finančních nákladech) figurovat úroky, jimiž jsme povinováni našim věřitelům. Jedná se o úroky, které banka vyčíslila po uvedení investice do provozu. Při investiční výstavbě financované úvěrem, však část úroků z úvěru vstupuje do ceny investice a to ty úroky, které banka vyčíslí od doby poskytnutí úvěru do doby uvedení investice do provozu. Naopak je někdy opomíjeno, že dle platné metodiky účetnictví nemůže být pořizovací hodnota pozemků odepisována a tak vstupovat do provozních nákladů.

UKAZATELÉ EFEKTIVNOSTI TYPU COST BENEFIT ANALYSIS (CBA)

Konstrukce ukazatelů, které zařazujeme do systému Cost Benefit Analysis (CBA), se vyznačuje tím, že uvažuje přínosy a náklady všech identifikovatelných subjektů dotčených realizací projektu. Jako přínosy jsou chápány veškeré pozitivní dopady (peněžní i nepeněžní), jako náklady veškeré negativní dopady (peněžní i nepeněžní) na všechny dotčené subjekty.

V praxi často některé přínosy není možné kvantifikovat bezprostředně v peněžních jednotkách, a proto popsaná metoda požaduje ohodnocovat všechny vstupy a výstupy tzv. stínovými cenami. Odtud plyne potřeba konstruovat modely "náhražkových trhů", jejichž pomocí stanovíme mimotržní či kvazi-tržní ocenění (ceny). Náklady naproti tomu jsou obvykle uvažovány jen v peněžních jednotkách.

Dále se v praxi setkáváme s tím, že tak, jak se hodnocený námět projekčně upřesňuje, výrazně stoupají nárokové náklady. Tuto skutečnost lze vysvětlit jednak snahou navrhovatele „zadrápkovat“ návrh do portfolia záměrů (resp. námětů) k realizaci, jednak opomenutím některé fáze realizace námětu a její nákladovosti. V literatuře jsou popsány následující typy ukazatelů CBA viz. Tab. 2.

Tab. 2 - Typy ukazatelů CBA

	Ukazatel	Použití
CMA	Cost-Minimisation Analysis	Analýza minimalizace nákladů
CCA	Cost-Consequence Analysis	Analýza důsledků nákladů
CEA	Cost-Effectiveness Analysis	Analýza efektivity vynaložených nákladů
CUA	Cost-Utility Analysis	Kvazi-tržní a mimotržní hodnocení efektivity environmentálních investic
CBA	Cost-Benefit Analysis	Analýza návratnosti vynaložených nákladů
BIA	Budget-Impact Analysis	Analýza dopadů na rozpočet

Konstrukci a aplikaci těchto ukazatelů byla v ČR věnována pozornost v souvislosti s přípravou a realizací Regionálních operačních programů regionů NUTS II, a to zejména na úrovni jednotlivých Regionálních rad regionů soudržnosti. [2]

Mezi metody CBA lze i zařadit environmentálně orientovanou tzv. Hesenskou metodu pro hodnocení zásahů do přírody a krajiny, kterou podrobně popsali a diskutovali [3]. Tato metoda se používá v Hesensku (SRN) při stanovení poplatků za zmiňované zásahy a pro hodnocení jejich ekologické závažnosti. Rozdíl bodového ocenění území před a po zásahu (výstavbě, úpravě záboru) je interpretován v poměrovém ukazateli CCA (*Analýza důsledků nákladů*) jako benefit a může mít dle druhu zásahu kladnou nebo zápornou hodnotu.

V rámci [4] byla pro oblast pánevních okresů Podkrušnohoří provedena digitalizace satelitních mapových podkladů z r. 2000 a odhadnuta hodnota biotopů potenciální přirozené vegetace. Celkem bylo posuzováno 192 základních typů biotopů hodnocených z osmi environmentálních parametrů. Pro každý základní biotop tak získáme základní ohodnocení biotopu (body/m²), které se pohybovalo mezi 0 (souvislá městská zástavba) až 72 (panonské teplomilné doubravy na spraši).

V publikaci [5] pak byla navržena metodika výpočtu ekologické újmy území postiženého povrchovou těžbou, kterou charakterizují následující potupné kroky:

- Proveďte se bodové ohodnocení ploch jednotlivých biotopů před zásahem (těžbou).
- Proveďte se bodové ohodnocení ploch jednotlivých biotopů ve výměře rezultující po těžbě (při povrchové těžbě uhlí má holý, odvodněný povrch hodnotu 0 bodů).

- Vypočte se bodový rozdíl a) – b) a násobí se stanovenou finanční hodnotou 1 bodu, přesněji řečeno 1/30 stanovené hodnoty (30 let je použito v Hesensku jako hranice trvalého zásahu). V případech, že těžba je dočasným zásahem, počítají se újmy z těžby v každém roce zásahu ze skutečně postižené plochy¹. Finanční hodnota jednoho bodu byla pro cenovou hladinu 2001 – 2005 stanovena na základě podkladů o 136 realizovaných revitalizačních projektech stanovena na 12,36 Kč/bod. Valorizace podle míry inflace v období let 2003-2008 zvýšila hodnotu bodu k roku 2008 na 14,50 Kč/bod.
- Celkově vyčíslená finanční hodnota představuje tzv. vyrovnávací poplatek, který by měl původce zásahu každoročně odvádět do systému veřejných rozpočtů až do dosažení alespoň původní bodové hodnoty území.

NADPODNIKOVÉ (NÁRODOHOSPODÁŘSKÉ) HODNOCENÍ

Toto hodnocení je aktuální v případě přípravy a hodnocení revitalizačních projektů (programů) týkajících se velkých územních celků (krajů, regionů), zpracovávaných v režii a gesci krajských úřadů, Realizace těchto projektů je podmíněna jejich implementací do systému veřejných rozpočtů a korelací s adekvátními vládními politikami. Zpracovatelé projektů tohoto typu by se měly již *ex ante*, při koncipování navrhovaných variantních řešení konfrontovat s představou (vizí) státní správy a územní samosprávy o využití území, tak jak je formulována v příslušné územně-plánovací agendě. Jejich cíle a nástroje jsou deklarovány v Zákoně č. 183/2006 Sb. (Stavební zákon) a v navazujících prováděcích vyhláškách. Je zde řada prvků formálně shodných s agendou územního plánu z období let 1948 – 1989. Z pochopitelných důvodů však zanikla aktivita „oblastního plánu“ jako součást dřívějšího národohospodářského plánování. Jeho poslání a metodika se udržela jen v odvětví lesního hospodářství, i v souvislosti s většinovým podílem lesů ve státním vlastnictví: Vypracování „Oblastních plánů rozvoje lesů“ je požadavkem lesního zákona č.289/1995 Sb. § 23 a Vyhlášky Mze č. 83/1996 Sb. Aby investoři, z podnikatelské i veřejné sféry, získali od příslušného stavebního úřadu kladné územní rozhodnutí k realizaci svých investičních záměrů, musí se jimi navržená řešení vyrovnat se Zásadami územního rozvoje (ZÚR)² příslušného kraje a s navazujícími Územními plány a Regulačními plány. Jde zejména o to, aby se projektanti investor vypořádal s následujícími limity, specifikovanými ve zmíněné dokumentaci:

1. Územní limity:
 - energovodů (ochranná pásma),
 - dopravní infrastruktury (ochranná pásma),
 - území se zvýšenou ochranou životního prostředí (CHKO, NATURA2000).
2. Územně-plánovací limity:
 - funkční vymezení území.

K vystižení změn, ke kterým by v určité lokalitě (regionu) mělo dojít z titulu realizace určitého opatření (projektu, akce, atp.) můžeme použít celé řady indikátorů. Tyto indikátory nepracují nutně jen s peněžními jednotkami, při jejich konstrukci se uplatňují i veličiny demografické, sociologické, fyzikálně- geografické aj. Jednotlivá kritéria mohou být různého charakteru: mohou to být „tvrdá“ ekonomická (\pm Kč, \pm pracovníci ...) a environmentální data (\pm tun emisí), ale i verbálně formulovaná kritéria získány metodou brainstormingu³. Kritéria pragmaticky rozčleníme do tří skupin („pilířů“): ekonomického, socio-kulturního a environmentálního. Stanovení závažnosti jednotlivých pilířů považujeme meritorně za politickou záležitost, příslušející vládní administrativě a krajské reprezentaci. V průběhu zpracování prováděcího projektu a výběru definitivní varianty by měly být případné změny priorit respektovány a reflektovány. Jen pro zcela úvodní, orientační propočty lze zvolit poměr vah pilířů *ana partes*.

Pořadí jednotlivých kritérií v pilířích stanovíme pomocí metody, kterou autorizoval T. Saaty. Tato metoda vychází z párového porovnávání kritérií. „Půvab Saatyho metody je v tom, že umožňuje rozhodovatelům vyjadřovat své preference namísto numerické stupnice i verbálním způsobem, který je jim zpravidla výrazně bližší.“[7]

¹ Alternativním postupem může být použita diskontní míra 5%, a následný výpočet příslušné roční újmy (při diskontní míře 5% je to ročně 1/20 z celkového rozdílu). [6]

² ZÚR pojednává vizi (představu) o budoucím vývoje daného území v dlouhodobém záběru, s časovým horizontem 15 – 20 let, u některých faktorů i s horizontem vzdálenějším. Náležitosti obsahu ZÚR vymezuje Vyhláška MMR č. 550 Sb.

³ Brainstroming z hlediska tzv. rizikové analýzy představuje Metoda HAZOP (HAZard and OPerability Study). Metoda se používá v případech, kdy je nutné si vytvořit počáteční názor.

ZÁVĚR

V předkládaném příspěvku jsme zrekapitulovali principy hodnocení ekonomické efektivity environmentálních investic a investičních programů veřejné sféry. Tyto metody jsou aktuální pro veřejnou správu zejména v podmínkách současné fiskální krize. Je však nutné připomenout, že tichým předpokladem jejich validity je minimální korupčnost prostředí a transparentnost veřejných soutěží.

♦♦ *Vypracováno v souvislosti s projektem Ministerstva místního rozvoje ČR č. **WD-44-07-1** „Modelové řešení revitalizace průmyslových regionů a území po těžbě uhlí na příkladu Podkrušnohoří“, jehož hlavní řešitelkou je Prof. Ing. J. Vráblíková, CSc.*

SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZŮ

- [1] VITURKA, M. a kol., 2010: Kvalita podnikatelského prostředí, konkurenceschopnost a strategie regionálního rozvoje České republiky. – Praha: Grada, ISBN : 378-80-247-3638-9.
- [2] Metodický pokyn pro zpracování studie proveditelnosti a ekonomické analýzy (CBA) - verze 3.0 - účinnost od 2. 1. 2008. – Ostrava: Regionální rada regionu soudržnosti Moravskoslezsko 2008. - [on-line] Available on – URL: >http://www.rr-moravskoslezsko.cz/file/1085_1_1/< [cit. 2013-01-06]
- [3] SEJÁK, J. - DEJMAL, I. a kol., 2003: Hodnocení a oceňování biotopů České Republiky. – Praha: MŽP. - [on-line] Available on – URL: ><http://fzp.ujep.cz/Projekty/VAV-610-5-01/HodnoceniBiotopuCR.pdf>< [cit. 2013-01-06]
- [4] Projekt Ministerstva místního rozvoje ČR č. WD-44-07-1 „Modelové řešení revitalizace průmyslových regionů a území po těžbě uhlí na příkladu Podkrušnohoří“, odpovědná řešitelka Prof. Ing. J. Vráblíková, CSc., 2007 – 2011
- [5] VRÁBLÍKOVÁ, J. - SEJÁK J. – VRÁBLÍK, P., 2009: Metodika revitalizace krajiny v postižených regionech Podkrušnohoří. - Ústí nad Labem: FŽP UJEP, ISBN 978-80-74145-197-3.
- [6] COSTANZA, R. et al., 1997: The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, pp. 253-260.
- [7] JABLONSKÝ, J., 2002: Operační výzkum. - Praha: Profesional Publishing, ISBN 80-86419-42-8.

ADRESA AUTORŮ

Miroslav Farský, Doc. Ing., CSc. Univerzita J. E. Purkyně, Fakulta životního prostředí, Pasteurova 1, 400 96 Ústí nad Labem, Česká republika

Jaroslava Vráblíková, prof. Ing., CSc. Univerzita J. E. Purkyně, Fakulta životního prostředí, Pasteurova 1, 400 96 Ústí nad Labem, Česká republika, email: >jaroslava.vrablikova@ujep.cz<

RECENZENT

Ervin Lumnitzer, prof. Ing., PhD., Katedra environmentalistiky, Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach, P. Komenského c. 5, 040 01 Košice, Slovenská republika