

# POUŽITIE ANALÝZY CBA PRI HODNOTENÍ EKONOMICKÝCH A SPOLOČENSKÝCH ÚŽITKOV NPR PARÍŽSKE MOČIARE

František PETROVIČ<sup>1</sup>, Ivan HOLÚBEK<sup>2</sup>, Peter JANČOVIČ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF v Nitre,  
Tr. A. Hlinku 1,949 74 Nitra, e-mail: fpetrovic@ukf.sk, pjancovic@ukf.sk

<sup>2</sup>Ústav manažmentu a informačných technológií FPV UKF v Nitre,  
Tr.A. Hlinku 1,949 74 Nitra, e-mail: iholubek@ukf.sk

## Abstract

*The article deals with the evaluation of investments related to the environment through economic methods, but taking into account economic and social benefits. Through a simple analysis of the CBA (CBA - cost benefit analysis) is addressed in the paper the issue of negative and positive externalities in NPR Parížske Močiare. This locality, although it is a protected area gives quantifiable economic but also social benefits.*

**Keywords:** environment, investments, social benefits, costs, CBA analysis

## Úvod a metodika

V tlači a médiách sme svedkami a pozorovateľmi optimistických správ o doznievajúcej a končiacej celosvetovej finančnej a hospodárskej kríze. Jej dôsledky a následky však pretrvávajú ďalej. Štáty a ich jednotlivé vlády sa po vzore ekonomických teórií snažia pomocou úverových expanzií napumpovať peňažnú zásobu do obehu, a zamedziť tak dôsledkom hospodárskej krízy. Tento úverový doping však v skutočnosti prináša aj negatívum v podobe obrovských dlhových expanzií. Na druhej strane politici neustále hazardujú so zvyšovaním výdavkov štátnych rozpočtov, kedy sa spoliehajú na vysoký multiplikačný efekt rozpočtových výdajov. Takáto rozpočtová stimulácia sa však môže stať predpokladom deficitu a rozvratu verejných financií. A čo budúca energetická kríza? Hubbertova krivka, ktorá odhaduje vrchol ťažby ropy v sedemdesiatich rokoch minulého storočia prežíva svoju renesanciu. Pohybujeme sa stále vo svete obmedzených a vzácnych prírodných zdrojov. Pokiaľ je možné nahradiť ropu alternatívnymi zdrojmi energie nedeje sa nič dramatické. Aby sa však tieto zdroje uviedli do komerčného použitia je potrebné pumpovať finančné zdroje do výskumných ústavov, univerzít a do vedomostnej ekonomiky. Keď finančné zdroje chýbajú vtedy sa znovu nachádzame na začiatku bludného kruhu. Predpokladá sa, že investície do ochrany životného prostredia môžu naštartovať ekonomickú konjunktúru, podporiť globálnu ekonomiku a zároveň prispieť k sanácii obmedzených a vzácnych prírodných zdrojov.

Kontrola efektívnosti a posudzovania výdajových aktivít smerujúcich do projektov týkajúcich sa životného prostredia je postavená na hľadani vhodných ekonomických metód. Vo verejnom sektore a pri investíciách do životného prostredia často stojíme pred otázkou aké programy sú výhodné a ktoré varianty doporučiť s ohľadom na náklady a očakávané prínosy. Ekonomická analýza je založená na poznaní peňažnej hodnoty nákladov a výnosov ale mnohé výstupy je často problematické vyjadriť v peňažnej forme. Ekonomická teória pozná okrem ekonomickej analýzy aj nákladovo – úžitkovú analýzu, ktorá skúma vzťah nákladov a úžitkov hodnotených ekonomických aktivít. Správne zvolená klasifikácia nákladov a úžitkov umožňuje zvoliť aj základné metódy nákladovo –úžitkovej analýzy. V súčasnosti poznáme štyri základné metódy:

Analýza minimalizácie nákladov (CMA - cost minimization analysis), kde posudzujeme variantu s najnižšími nákladmi. V skutočnosti je táto metóda menej presná pretože niekedy varianta s minimálnymi nákladmi neprináša takú úroveň spoločenského úžitku, ktorý zaručí obnoviteľný a udržateľný rozvoj aj do budúcnosti.

Analýza efektívnosti nákladov (CEA - cost effectiveness analysis). Pri tejto metóde sa výstupy resp. efektívnosť vložených nákladov sleduje v naturálnych či fyzikálnych jednotkách, pričom sa odporúča tá alternatíva, ktorá má najnižšie náklady na naturálnu jednotku výstupu.

Analýza nákladov a úžitkov (CUA – cost utility analysis). Táto metóda analyzuje užitočnosť nákladov a výstupy sa merajú vo forme užitočnosti. Úžitok sa môže merať podľa vybranej stupnice (rating scale). Pomocou nej sa zisťuje, nakoľko daná alternatíva vedie k uspokojovaniu verejných potrieb. Najčastejšie sa pre túto metódu používa hodnotiacia stupnica, v intervale 0 až 10, kde 0 označuje najmenej preferovaný stav a 10 najviac preferovaný stav. Hodnotiacia stupnica mala byť z dôvodu korektnosti vyjadrenia úžitku, doplnená o podrobnejší písomný komentár. Takéto hodnotenie je potom u jednotlivých variant sledované v súvislosti s nákladmi na hodnotenú alternatívu. Použitie metódy CUA vo verejnej správe je vhodné napríklad pri hodnotení zdravotných programov, hodnotení verejných zákaziek a u zákaziek s technickými parametrami.

Analýza nákladov a prínosov (CBA – cost benefit analysis), ktorá poskytuje relatívne najpresnejšiu kvantifikáciu nákladov a výstupov, pretože vstupy a j výstupy meria v peňažných jednotkách. Týmto spôsobom dokáže kvantifikovať aj prínosy investícií do životného prostredia. Základným hodnotiacim kritériom je sledovanie čistého súčasného prínosu na základe vzťahu  $B > C$ , kde B je súčasná hodnota prínosov a C je súčasná hodnota nákladov vyjadrená v peňažných jednotkách. Čistá súčasná hodnota je daná vzťahom  $(NPV = B - C)$ , ale taktiež je možné použiť hľadisko efektívnosti z vlozenej peňažnej jednotky, ktoré je možné vyjadriť vzťahom  $B/C > 1$ . Prínos B je možné vyjadriť ako agregovanú veličinu, kde sa peňažné ocenenie týka celkového úžitku, ktorý je jednak materiálny alebo nemateriálny. Pokiaľ výdajový program prekročí investičný cieľ a je spojený s existenciou

pozitívnych a negatívnych externalít, začíname hovoriť už o analýze spoločenských nákladov a spoločenských prínosov. Pri analýze nákladov a prínosov sa vždy snažíme o preskúmanie vzťahov medzi prínosmi (B – Benefits) a nákladmi (C – Costs). V prípade, že prínosy prevyšujú náklady musíme ďalej určiť množstvo jednotiek výstupu, ktoré prináša najväčšie uspokojenie pre užívateľov danej aktivity. Pri nákladovo úžitkovej analýze je dôležitá postupnosť sekvenčných krokov posudzovacieho procesu. V schéme 1 uvádzame jednotlivé kroky postupu.



Schéma 1: Postup metódy CBA

## VÝSLEDKY

Výskumom trhového hodnoteniami krajiny sme sa zaoberali aj v prípade Národnej prírodnej rezervácie (NPR) Parížske močiare. NPR Parížske močiare sa nachádza v katastri obcí Gbelce a Nová Vieska. Obe tieto obce administratívne patria do Nitrianskeho kraja, okresu Nové Zámky. Veľkosť NPR je 184,05 ha. Podstatná časť plochy chráneného územia NPR Parížske močiare sa nachádza vo vnútri ohradzovaného územia vodnej nádrže Gbelce. Nádrž vznikla v roku 1969 vybudovaním čelnej hrádze s funkčnými objektmi v rkm cca 12,2 km toku Paríž a bočnej obvodovej hrádze pozdĺž územia močiarov až po most v profile Nová Vieska – Arad. Hrádzami a prirodzeným vysokým severným brehom je vymedzený priestor o rozlohe cca 139 ha. Nádržou preteká potok (kanál) Paríž. Nádrž má z vodohospodárskeho hľadiska retenčnú funkciu. Má redukovať povodňové prietoky tak, aby  $Q_{100}$  pod hrádzou neprekročili kapacitu upraveného koryta pod nádržou  $Q_{100}=20 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ . Vplyvom ukladania (sedimentácie) splavenín a vplyvom ukladania nerozloženej rastlinnej hmoty dochádza k zvyšovaniu úrovne dna nádrže. Pri takmer 100 % zarastenosti územia hustými trstinovými porastami sa nedá určovať retenčná schopnosť nádrže. V oblasti nad NPR Parížske močiare je lokalizovaných 5 vodných nádrží. Hlavným účelom týchto nádrží je akumulovať vodu a využívať ju vo

vegetačnom období pre veľkoplošné závlahy. Dátum vzniku a veľkosť týchto nádrží udáva tab. 1 (GAJDOŠ ET ALL., 2002).

**Tab 1:** Vodné zdroje severne od NPR Parížske močiare

vodná nádrž	vznik	objem/m <sup>3</sup>
VN Dubník I.	1962	120300
VN Rúbaň I.	1966	206296
VN Jasová	1981	344300
VN Dubník II.	1987	313595
VN Rúbaň II.	1987	347226
Spolu		1331717

V rámci programu NPR bolo územie prvýkrát vyhlásené za chránené v r.1966 na výmere 140,59 ha, rozšírené bolo v r.1988 na 184,0464 ha a kategorizované ako Štátna prírodná rezervácia (ŠPR). Podľa zákona č.278/1994 o ochrane prírody je lokalita od r.1995 chránená ako Národná prírodná rezervácia (NPR). Územie je zaradené do Generelu nadregionálneho územného systému ekologickej stability (GNÚSES) ako biocentrum nadregionálneho významu a súčasťou biokoridoru regionálneho významu. V dokumente Národnej ekologickej siete (NECONET – IUCN 1995) je lokalita vedená ako jadrové územie národného významu. Lokalita zapísaná aj ako Významné vtáčie územie Európy č.09. V NPR Parížske močiare je zakázaný rybolov a výkon práva poľovníctva, keďže na lokalite platí piaty stupeň ochrany prírody (podľa §16 č. 543/2002 Z.z.). Súčasný stav kvality vody v NPR Parížske močiare je determinovaný poľnohospodárskou výrobou existujúcou v okolí NPR, ktorú prezentujú hlavne veľko-blokové polia, na ktorých sa v prevážnej miere pestujú obilniny. Vznikom veľko-blokových polí došlo k rozoraniu a degradácii líniovej zelene a ústupu pôvodných biotopov typických pre túto oblasť. Pri intenzívnej poľnohospodárskej výrobe sa do pôdy dostávalo veľké množstvo hnojív. Keďže väčšina polí sa nachádza na okraji NPR následnou eróziou pôdy sa môžu tieto nežiadúce látky transportovať priamo do územia NPR. Dotácia živín do toku potoka Paríž a do povrchovej vody Parížskych močiarov má za následok neprirodzené zvýšenie obsahu nutrientov, ktoré negatívne vplýva na kvalitu vody, zvyšuje jej eutrofizáciu a spomaľuje procesy samočistenia. Zvýšenie trofie vody vedie aj k rozvoju vegetácie, najmä dominantnej trste, čím sa výrazne znižuje plocha otvorenej hladiny a pôvodných habitatov. Zvýšený obsah dusičnanov sa zistil aj pri rozboroch vody, na niektorých lokalitách bol trend zvyšovania trofie vody a dominantného rozvoja trste obyčajnej veľmi výrazný. V letnom období, na týchto lokalitách dochádzalo k prudkému zníženiu až ústupu hladiny voľnej vody. Nízka hladina sa rýchlo prehriala, došlo k zníženiu rozpustnosti kyslíka, zosilneného prítomnosťou z pôdy vyplavených solí. Obsah rozpusteného kyslíka na spomínaných lokalitách klesol až na nulu. Takýto stav má za následok prechod z aeróbnych procesov na anaeróbne, pri ktorých sa navyše tvoria aj toxické

látky, ktoré celú situáciu ešte zhoršujú. Následkom je narušenie trofického reťazca a zníženie druhovej diverzity v sledovaných lokalitách, v extrémnych podmienkach až k jej vymiznutiu. V rámci riešenia projektu boli zistené mikrobiologické a chemické charakteristiky povrchovej a podzemnej vody (v rokoch 2000-2003), ktoré dokázali veľmi zlú kvalitu vody v NPR Parížske močiare. Pri posudzovaní výsledkov fyzikálno-chemických a mikrobiologických analýz povrchovej vody, podľa normy STN 75 7221, možno kvalitu vody zaradiť do IV. až V. stupňa kvality, teda silne znečistená až veľmi silne znečistená. Veľkým problémom je aj vypúšťanie domového odpadu do obvodového kanála a tým pádom znečistenie ku ktorému následne dochádza s vplyvom na faunu a flóru. Ďalším negatívnym faktorom je zanášanie nádrže. Vplyvom ukladania (sedimentácie) splavenín a vplyvom ukladania nerozloženej rastlinnej hmoty dochádza k zvyšovaniu úrovne dna nádrže. Zároveň dochádza k poklese koruny hrádzí (zabáraním), čo spôsobuje že v súčasnosti je problematické hovoriť o aktuálnej hĺbke nádrže. Negatívne externality, ktorými sú prvotné znečistenie NPR poľnohospodárskou veľkovýrobou a vypúšťaním odpadov z obvodového kanála spôsobujú narušenie pôvodnej environmentálnej funkcie lokality. Vzniknutú environmentálnu škodu je z hľadiska trvalo udržateľného princípu nutné sanovať. V tomto konkrétnom prípade sa dá použiť pri posudzovaní možných variant nahradenia environmentálnej škody metóda CBA ako jedna z možných metód nákladovo úžitkovej analýzy. V prvom rade je potrebné definovať náklady na uvedenie lokality do pôvodného stavu a na dosiahnutie postačujúcej kvality životného prostredia. V našom sledovanom území je environmentálna škoda stanovená ako nepostačujúca kvalita vody, ktorá má za následok mnohé ďalšie dopady a škody v širšom zázemí. Spôsoby nápravy tejto škody by mohli zahrňovať viacero ekonomických možností, avšak najefektívnejšia cesta vedie k zabráneniu ďalšieho znečisťovania Parížskeho potoka i NPR. Základný pilier tvorí vybudovanie kompletnej kanalizácie i čističky odpadových vôd, ktoré by výraznou mierou zabránili ďalšiemu možnému znečisťovaniu NPR a následne postupnému zlepšeniu kvality vody. Spomínaný projekt bol navrhnutý prostredníctvom Západoslovenských vodární a kanalizácií v spolupráci s firmou Hydrocoop, s.r.o. Dosiaľ predbežný návrh počíta s vybudovaním a doriešením kompletnej kanalizácie v obciach nad NPR Parížske močiare a vybudovaním čističky odpadových vôd v Gbelciach. Predbežná kalkulácia tohto projektu je uvedená v nasledujúcej tabuľke 2.

**Tab 2:** Potenciálne investičné náklady na kompletnú kanalizáciu a vybudovanie čističky odpadových vôd (v €).

Č.	Obec	Kanalizácia	Čistička odpad. vôd	Spolu
1	Kolta	1 748 848	-	1 748 848
2	Jasová	1 750 560	-	1 750 560
3	Dubník	2 032 858	-	2 032 858
4	Rubaň	1 197 649	-	1 197 649
5	Strekov	2 552 565	-	2 552 565
6	N.Vieska	1 126 150	-	1 126 150
7	Svodín	3 486 114	-	3 486 114
8	Šarkan	1 061 833	-	1 061 833
9	Gbelce	2 524 570	2 323 574	4 848 144
Celkové náklady		17 481 172	2 323 574	19 804 746

Konečnú sumu, vyjadrenú pre celé územie (19 804 746€), je možno chápať ako potenciálnu finančnú náhradu environmentálnej škody, resp. náklady na zlepšenie kvality vody. Vynaložením týchto finančných prostriedkov by sa postupne mohlo dospieť k návratu kvality vody na úroveň pred niekoľko desiatok rokov. Do definovania nákladov sú zahrnuté aj náklady obetovanej príležitosti (opportunity costs). Legislatívne ustanovenie na ochranu celej NPR podnietil zmenu jej funkcie a nastolil obmedzenia a limity na možné aktivity v území. Toto sa prejavilo zákazom mnohých aktivít, ako voľný prechod, rybolov, poľovníctvo a pod. Dobrým príkladom je rybolov na území NPR. Hoci zákaz rybolovu bol na Parížskych močiarov už mnoho rokov predtým, na základe piateho stupňa ochrany prírody, v pozdĺžnom kanále vedľa močiarov bol rybolov realizovaný až do roku 2001. Ekonomické ohodnotenie je možné spracovať na základe dovtedajších informácií o týchto činnostiach, ktorých zánik spôsobil do istej miery ekonomickú stratu. Ako hodnotu úžitku v peňažných jednotkách je možné uviesť práve rybolov na parížskom kanále v roku 2000, kde sú k dispozícii celkové úlovky za tento rok, kedy bol ešte povolený rybolov (tabuľka č.3). Hoci táto lokalita nepatrí medzi vyhľadávané miesta na rybolov, kde najviac klesá kvality vody, predsa len predstavuje finančný prínos. Zistením trhových cien jednotlivých druhov rýb možno vypočítať i možný zisk z predaja. Celkovú sumu, i keď bez nákladov ktoré však nepredstavujú značnú položku, môžeme považovať za ročný ušlý zisk z rybolovu. Za pozitívnu externalitu sa dá považovať zlepšenie podmienok pre chov rýb a v konečnom dôsledku aj zvýšenie celkových úlovkov. Podobne možno uvažovať o tejto lokalite z hľadiska návštevníkov, záujemcov na rybolov, ktorých nepriame náklady na realizáciu rybolovu na tejto lokalite znamenajú zisky pre daný región.

**Tab. 3:** Úlovok z Parížskeho kanála a možný zisk z predaja (za rok 2000 v kg/€).

druh ryby	Kapor	Karas	Boleň	Amur	Šťuka	Zubáč	Sumec	Úhor	Biela ryba	Celkovo
kanál Paríž	10	59	1	611	77	87	7	31	50	933
možný zisk (v €)	30	108	5	2028	1022	1097	58	257	83	4689

Ďalším príkladom možných budúcich úžitkov meraných cez peňažné jednotky je ušlý zisk vo forme ekonomického profitu, viazaného na zmenu krajinnej štruktúry a zmenu funkcie krajiny. Kvantifikovateľný prínos v lokalite NPR Parížske močiare tvorí ťažba trstiny, ktorá v dávnej i nedávnej minulosti prakticky neexistovala. Zmena krajinnej štruktúry bola veľmi badateľná v období od konca 18. storočia alebo začiatok 19. storočia po súčasné obdobie. Otvorená vodná hladina sa rapídne zmenšila a v súčasnosti tvorí iba malé ostrovčeky. Na úkor otvorenej vodnej hladiny územie zarástlo trstou obyčajnou, ktorý bol podmienený zmenou vodného prostredia (viď text vyššie). Tento fakt podnietil pravidelné kosenie trstiny, ktorá bola spočiatku spálená, avšak neskôr vznikom firmy Nadex Nová Vieska sa táto pokosená trstina spracúva a predáva. V tomto prípade môžeme teda načrtnúť možný zisk z predaja trstiny (tabuľka č.4) za rok v súčasnom období, kde predajná cena 1kg stoniek trstiny je 0.26 €. Tento ekonomický profit možno považovať za cenu možného využitia krajiny.

**Tab 4:** Odhadovaný možný ročný zisk z predaja trstiny v NPR Parížske močiare.

Typ plochy / typ biomasy	Celková biomasa (g/m <sup>2</sup> )	Celková biomasa listov (g/m <sup>2</sup> )	Celková biomasa stoniek (g/m <sup>2</sup> )	Plocha (m <sup>2</sup> )	Celková biomasa v hodnoteno m území (kg)	Celková biomasa listov v hodnoteno m území (kg)	Celková biomasa stoniek v hodnoteno m území (kg)
nekosená časť	589	146	443	302725	178547	44379	134167
príležitostne kosená časť/rok	1026	255	771	410312	421031	104650	316381
pravidelne kosená časť	1404	349	1055	244183	343028	85263,82	257764
suma	3021	751	2270	957220	942607	234293	708314
hrubý zisk (€)							188 094
náklady (€)							36 513
možný čistý zisk (€)							151 580

## Záver

Cieľom príspevku je jednoduchá nákladovo úžitková analýza NPR Parížske Močiare, ktorá hovorí o možnom ekonomickom a spoločenskom využívaní danej lokality pri zachovaní jej environmentálnych hodnôt a špecifik.

## Pod'akovanie

*Príspevok vznikol ako súčasť riešenia projektu VEGA č. 1/0565/08 „Ekonomické hodnotenie biotopov poľovnej zveri v lesopol'nohospodárskej krajine“.*

## Literatúra

- BURGESS, D. E., CORNELL S., TURNER, K., GEORGIU, S. (2002) MSC.:Framework for the Socio-economic Analysis of Wetlands within EVALUWET. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE), School of Environmental Sciences, University of East Anglia. p.158.
- GAJDOŠ, P., AMBROS, M., BALÁŽ, I., BARTOVÁ, J., BEZÁK, P., BUGÁR, G., CSEFALVAY, R., DAVID, S., HALABUK, A., HALADA, L., HREŠKO, J., MÁJSKY, MOJSES, M., MAJZLAN, O., J., PETROVIČ, F., REZNÍK, S., SEDLÁKOVÁ, J., TRNKA, A. (2002): Program starostlivosti o Ramsarskú lokalitu Parížske močiare. ÚKE SAV, Nitra, 115 s. 23 mapových výstupov
- HREŠKO, J., SEDLÁKOVÁ, J. (2001): Zhodnotenie kvality vody NPR Parížske močiare na základe vybraných mikrobiologických a chemických charakteristík. In: HALADA, L., OLAH, B. (EDS.), 2001: Prehľad ekologického výskumu na Slovensku. Ekologické štúdie, IV. - SEKOS, Zvolen, p. 267-272. ISBN 80-967883-8-8
- IZAKOVIČOVÁ, Z., BEZÁK, P., PETROVIČ, F. (2003):Teoreticko-metodologické východiská socioekonomického hodnotenia mokradí z aspektu ich trvalo udržateľného využívania. In: IZAKOVIČOVÁ, Z. (ed.): Slovensko rok po Johannesburgu Zborník príspevkov z konferencie. ÚKE SAV, Bratislava, p. 155-161.
- SEDLÁKOVÁ, J., HALABUK, A. (2003): Hydroekologický výskum vybraných mokrad'ových lokalít Parížskych močiarov. In: Flačková, R., Ženišová, Z. (eds.): Hydrogeochémia '03, Zborník z vedeckej konferencie, 12.-13. Jún 2003, Bratislava, Katedra hydrogeológie, PRIF UK, Bratislava, 2003, s. 145 –150.
- HOLÚBEK, I., JANČOVIČ, P. (2009): Využitie nákladovo – úžitkových metód pri hodnotení investícií do životného prostredia Problémy ochrany a využívania krajiny - teórie, metódy a aplikácie, Zborník vedeckých prác, Nitra, s. 105-107
- MANKIW, G., 1999: Zásady ekonomie. Praha: Grada Publishing, 751 s.
- OCHRANA, F., 2001: Veřejný sektor a efektivní rozhodování. Praha: Management Press, 245 s.
- OCHRANA, F., 2005: Nákladově úžitkové metody ve veřejném sektoru. Praha: Ekopress, 172 s.
- ČAMROVÁ, L., 2007: Ekonomie životního prostředí. Praha: Liberální institut, 398 s.
- [HTTP://WWW.EURACTIV.SK](http://www.euractiv.sk)