

Externality v krajině dlouhodobě ovlivněné těžbou nerostných surovin

Mgr. Jana Polanská, Ing. Eva Lacková, doc. Ing. Barbara Stalmachová, CSc.

Institut environmentálního inženýrství, Fakulta hornicko-geologická, VŠB TU Ostrava, jana.czl@post.cz

Přijato: 22. 1. 2011, recenzováno: 18. 2. 2011 (2 posudky)

Abstrakt

Článek rozebírá základní problematiku postupů oceňování životního prostředí dotčeného těžbou nerostných surovin. Území v minulosti narušená průmyslovými aktivitami, jenž jsou v dnešní době již nevyužívána, nesou označení "brownfields". Tyto lokality od svého počátku vytvářejí vedlejší efekty neboli externality, které jsou v předkládaném článku hodnoceny. Tato problematika je řešena v rámci evropského projektu ICE014P4 a SP/201097. Praktické oceňování životního prostředí a hodnocení vzniklých externalit bylo provedeno na území dolu Žofie. V první části článku je uveden postup hodnocení území dle Hessenské metody a finanční ocenění modelového území. Na základě dosažených výsledků byly analyzovány všechny nedostatky použité metody a v závěru je uveden nově navrhovaný postup ocenění převážně vzniklých pozitivních externalit v podmínkách ČR včetně možných východisek.

Externalities in the landscape affected by long-term mining operations

The paper deals with the basic problem of methodological procedures that evaluate the landscape affected by the extraction of raw materials. The areas that were affected by the industrial activities in the past and are not used currently are called Brownfields. These areas create the side effects called externalities from their very beginning. This paper evaluates incurred externalities. These questions are solved under the European project ICE014P4 and SP/201097. The area of Mine Sophia was used for practical evaluation of environment and assessment of incurred externalities. The first part of this paper evaluates the affected area using so called Hessen method and calculates the financial evaluation of the model area. Based on achieved results, all inadequacies of the used methodology were analyzed and, in the conclusion, a newly developed methodology evaluating mainly positive externalities in the conditions of the Czech Republic including possible approaches is proposed.

Externalitäten in einer Landschaft, die langfristig durch Gewinnung der Mineralrohstoffe beeinflusst ist

Der Artikel erörtert grundlegende Fragen der Bewertungsverfahren der durch Gewinnung von Mineralrohstoffen betroffenen Umwelt. Die in Vergangenheit durch Industrieaktivitäten zerstörten Gebiete, die gegenwärtig nicht mehr genutzt sind, tragen die Bezeichnung "brownfields". Diese Standorte bilden seit ihrem Anfang Nebeneffekte oder Externalitäten, die im vorgelegten Artikel bewertet sind. Diese Problematik wird im Rahmen des europäischen Projektes ICE014P4 und SP/201097 gelöst. Eine praktische Bewertung der Umwelt und der entstandenen Externalitäten wurde auf dem Gelände der Grube Sofie vorgenommen. Im ersten Teil des Aufsatzes wird das Bewertungsverfahren eines Geländes nach Hessen-Methode und die finanzielle Bewertung eines Modellgeländes angeführt. Auf Basis der erzielten Ergebnisse wurden alle Mängel der genutzten Methode analysiert und zum Schluss ist ein neu entworfenes Bewertungsverfahren der entstandenen überwiegend positiven Externalitäten unter Bedingungen der Tschechischen Republik einschl. möglicher Auswege angegeben.

Klíčová slova: oceňování životního prostředí, reálný funkční potenciál, pozitivní externality.

Keywords: evaluation of the environment, real functional potential, positive externalities.

1 Úvod

Těžba uhlí patří k časově omezeným ekonomickým aktivitám, které jsou společností chápány jako relativně krátkodobé. Těžební projekt může přispět k rozvoji dané oblasti v delším časovém horizontu pod podmínkou, že uzavírání dolů a zahla-zování následků těžební činnosti je přesně dáno v plánu pro tyto účely stanovenému. Tento plán je klíčovým elementem pro další rozvoj daného území a musí obsahovat rekultivační akce narušeného životního prostředí a následnou stabilitu ekonomických a společenských dopadů. Cílem rekultivací je vytvoření produktivních podmínek pro obnovu stabilních ekosystémů. Nedílnou součástí těžebních činností je vznik vedlejších efektů neboli externalit, které lze rozdělit na pozitivní a negativní. Z environmentálního hlediska jsou příkladem negativních externalit kontaminace vody, ovzduší nebo půdy, k nimž může docházet již při samotné těžbě nebo nesprávně provedené rekultivaci. Naopak příkladem pozitivních externalit je zvyšující se biodiverzita, rostoucí účinky celospolečenských funkcí lesních dřevin na vhodně provedených rekultivovaných

plochách hornické krajiny nebo zvodnělé poklesové kotliny, které se v relativně krátké době stávají refugiem řady druhů rostlin a živočichů.

Aby bylo možné vzniklé externality hodnotit a prakticky uplatňovat, je nutné určení jejich ekonomických hodnot v podobě finanční klasifikace environmentálních zdrojů.

Cílem tohoto příspěvku je zhodnotit nejčastěji aplikovanou metodu pro oceňování životního prostředí – Hessenskou metodu a uvést postupy připravované metodiky pro výpočet externalit z těžebních činností.

2 Metodická východiska

2.1 Metodika oceňování životního prostředí

K určování ekonomických hodnot environmentálních statků a služeb neoklasická environmentální ekonomie v zásadě přistupuje dvojím způsobem [7]:

- prostřednictvím zjišťování ochoty lidí platit za udržení či zlepšení kvality životního prostředí či prostřednictvím ochoty lidí přijímat kompenzaci při zhoršení těchto podmínek (preferenční metody),
- prostřednictvím nepreferenčních přístupů, kdy se jedná o multikriteriální stanovení nákladů a rizik souvisejících s externalitami, nebo také externími efekty, kdy se jedná o metody expertní zahrnující hodnocení nákladů obnovy, nákladů příležitosti, nákladů odvrácení a metodu funkce škod.

Preferenční metody jsou vysoce subjektivní a ovlivnitelné, ke specifickým problematikám se vyjadřují laici na specificky kladené typy otázek.

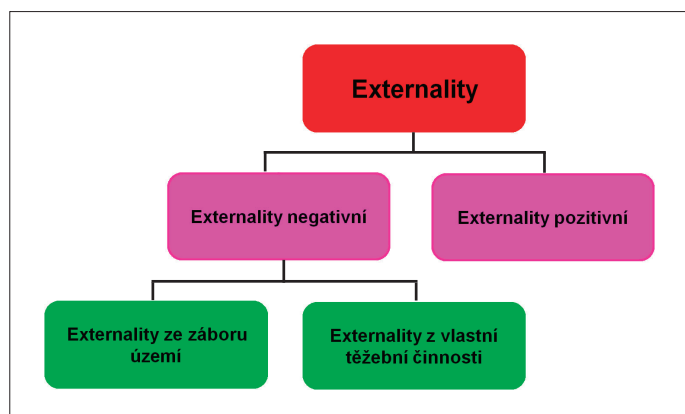
Expertní metody zpravidla reprezentují vyšší úroveň objektivnosti, zejména využíváním metodologického aparátu pozitivních vědních disciplín.

V rámci státních zásahů a nástrojů v problematice externalit jsou uplatňovány především [6]:

- zákonná omezení,
- pokuty a poplatky (ekologické daně),
- systém vlastnických práv,
- regulační předpisy a nařízení (emisní, imisní a koncentrační limity),
- dotace na omezování negativních externalit (motivační účinek).

2.2 Hessenská metoda

Příkladem expertní metody je ve spolkové zemi SRN Hessensku rozvíjena již téměř 20 let tzv. Hessenská metoda. Je dovedena do podoby konkrétních poplatků za ztrátu (nebo dotací za zlepšení) ekologických funkcí území. Nejnověji je Hessenská metoda doporučena rovněž Bílou knihou Komise ES o environmentální odpovědnosti k hodnocení škod na biodiverzitu [5]. Tato metoda oceňování životního prostředí umožňuje rozšířit pojetí ekonomické hodnoty i o aspekt vnitřní hodnoty životního prostředí, což je umožněno oceňováním nikoli prostřednictvím spotřebitelů, nýbrž prostřednictvím expertů - ekologů, kteří mají relativně nejlepší poznatky o vnitřní hodnotě životního prostředí. Tato metoda bere v úvahu ekologickou kvalitu biotopů v kombinaci se zjištěnými náklady na skutečně vykonanou revitalizaci a skutečně vykonaná kompenzační opatření.



Obr. 1: Schéma externalit z hornické činnosti [6].

Metoda uvažuje o rozdělení externalit z hornické činnosti na negativní a pozitivní (viz obr. č. 1). Další možností dělení externalit je klasifikační dělení na externality relevantní, pareto relevantní, statické, dynamické a peněžní (pekuniární) [6].

Pro výpočet především negativních externalit, a to externalit ze záboru území, vychází hodnocení ze škály nákladových hodnot jednotlivých druhů biotopů vyjádřené v bodech za 1 m² hodnoceného území v rozsahu 3 až 80 bodů podle stupně jejich přirozenosti (80 bodů je oceněn nejhodnotnější biotop).

Zjednodušeně lze tuto metodiku popsat takto:

- a) provedení bodového ohodnocení ploch jednotlivých biotopů před zásahem ($H\dot{U}_1$),
- b) provedení bodového ohodnocení ploch po stavebním zásahu a následné úpravě území ($H\dot{U}_2$),
- c) výpočet bodového rozdílu $H\dot{U}_1 - H\dot{U}_2$ se násobí stanovenou finanční hodnotou 1 bodu,
- d) získaná hodnota představuje vlastní kvantifikaci externality ze záboru území (dle Hessenské metody tzv. vyrovnávací poplatek), kterou musí původce zásahu zaplatit.

Pro kvantifikaci negativních externalit z vlastního provozu přichází v úvahu metoda ocenění podle mezních nákladů prevence, případně metoda ocenění ekologických funkcí území [3].

Hessenská metoda využívá pro finanční vyjádření přímý přepočet původní hodnoty, který je však závislý na aktuálním kursu nebo stanovení parity kupní síly, jíž určuje EURO-STAT zpětně k roku a jako extrapolaci na rok dopředu a jejíž současný stav je následující:

- dle směnného kursu: 1 bod = 0,32 € = 8,1504 Kč, podle aktuálního směnného kursu 1 € = 25,47 Kč (15. 12. 2010),
- dle parity kupní síly (17,6059 Kč/€ - průměr 2009) 1 bod = 0,32 € = 5,6339 Kč.

Na praktickou aplikaci Hessenské metody, která vymezuje typy přírodních biotopů podle soustavy Natura 2000 v podmínkách ČR se zaměřil tým doc. Sejáka, který rozpracoval typy biotopů uvedených v Katalogu biotopů ČR a přiřadil jim danou bodovou hodnotu založenou na hodnocení osmi daných charakteristik s možností převést tuto hodnotu ve finanční vyjádření. Metoda posuzuje daný biotop z hlediska antropogenního narušení, potenciální plnosti a přírodního potenciálu daného stanoviště [5].

3 Materiál a metodika

Modelovým územím použitým pro oceňování krajiny ovlivněné těžbou nerostných surovin bylo území dolu Žofie, kde byla těžba zahájena v roce 1874 a ukončena v lednu 1995. Za dobu provozu bylo vytěženo více než 42 mil. t odbytové těžby. Důlní pole (obr. č. 2) mělo rozlohu 421 ha a otevřeno bylo na hloubku 895 m osmi jámami. Území dolu Žofie (obr. č. 3) se nachází v jižní části katastrálního území Poruba u Orlové (městský obvod obce s rozšířenou působností Orlová), v místní části Balcarova kolonie, a je součástí Moravskoslezského kraje. Předmětná lokalita se nachází na území někdejšího dobývacího prostoru Poruba, jenž je nejmenším dobývacím prostorem v karvinské části OKR [2].



Obr. 2: Dobývací prostor Poruba roku 1836.

Zdroj: www.google.cz/maps.

V rámci provedených rekultivací byla provedena terénní úprava území s následnou výsadbou dřevin. Součástí řešení byla také úprava ploch, které byly poškozeny v důsledku návozu různých divokých skládek a silným nárstem plevelných a invazních rostlin, působících jako alergenů a současně představujících riziko rozšíření nepůvodních druhů do okolních ekosystémů. Navrhované terénní úpravy a rekultivační práce svým charakterem zajišťovaly využití ploch, v minulosti již sanovaných technickou úpravou, na plochy k podnikatelskému účelovému využití. Součástí terénních úprav byla probírka náletové vegetace, odstranění ruderálních porostů, odstranění

náletových dřevin z ploch určených územním plánem k průmyslovému využití [2].

Řešené území bylo hodnoceno v následujících krocích:

Prvním krokem bylo shromáždění potřebné literatury a mapových podkladů. V lokalitě dolu Žofie byla těžba započata v roce 1874, ale dané území bylo dotčeno přípravnými pracemi mnohem dříve, a proto oceňování životního prostředí lokality před lidským zásahem muselo být provedeno s použitím materiálů a map z doby před rokem 1861. Jednalo se zejména o mapy prvního, druhého a třetího vojenského mapování a také mapy z doby tzv. tereziánského mapování. Výsledkem bylo sepsání biotopů dle Katalogu biotopů České republiky [1] a doplnění jejich rozlohy v m² a %.

Druhým krokem bylo terénní šetření dolu Žofie, v rámci kterého byla hodnocena provedená rekultivace, vymezeny jednotlivé aktuální biotopy a doplněna jejich rozloha v m² a %.

Třetím krokem byl stanoven výpočet bodového hodnocení dle Hessenské metody pro jednotlivé biotopy před zahájením těžby a po ukončení rekultivací. Následně bylo vypočteno finanční ocenění životního prostředí dolu Žofie.

Čtvrtým krokem bylo vyhodnocení použité metody, analýza její vhodnosti a nedostatků a uvedení nově navrhovaného metodického postupu hodnocení životního prostředí připravovaného na Vysoké škole báňské - Technické univerzitě Ostrava.

4 Výsledky a diskuze

Pro účely oceňování hodnoty území dolu Žofie a sestavování seznamu biotopů bylo postupováno dle doc. Sejáka [5] a dané



Obr. 3: Současný stav dolu Žofie.

Foto: J. Polanská, 2010.

biotopy byly agregovány do čtyř hlavních skupin dle Katalogu biotopů České republiky, které jsou formulovány následujícím označením:

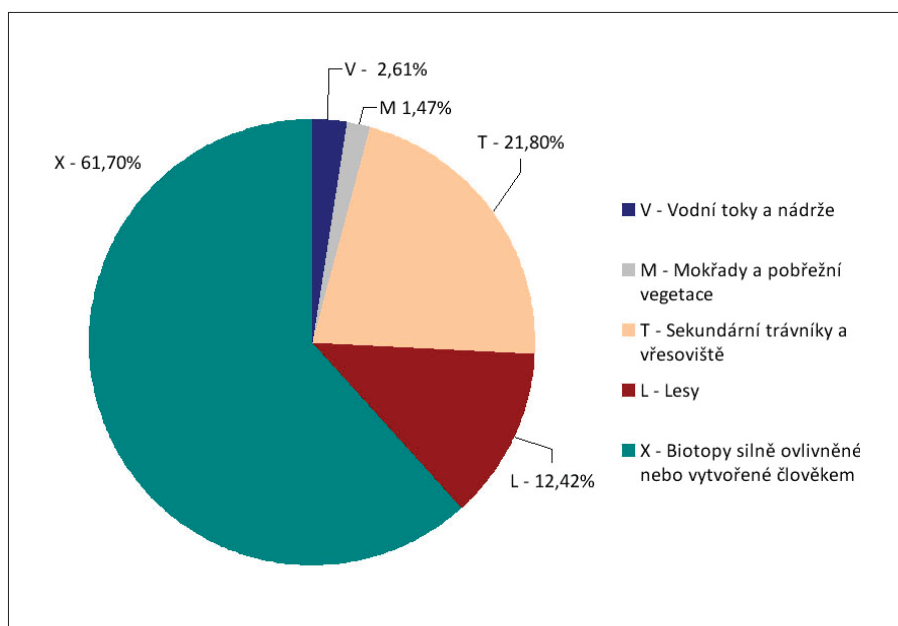
- přírodní a přírodě blízké biotopy (písmena V, M, R, S, A, T, K, L),
- přírodě vzdálené biotopy (X + písmeno),
- přírodě cizí biotopy (X + číslo),
- přírodě cizí biotopy s omezenou biotou – abiotické (XX).

Jednotlivé skupiny biotopů před těžbou a po ukončení rekultivací uvádí graf č. 1 a 2. K jednotlivým biotopům byla přiřazena jejich rozloha v m² a vypočtena procentuální rozloha vzhledem k celkové rozloze řešeného území.

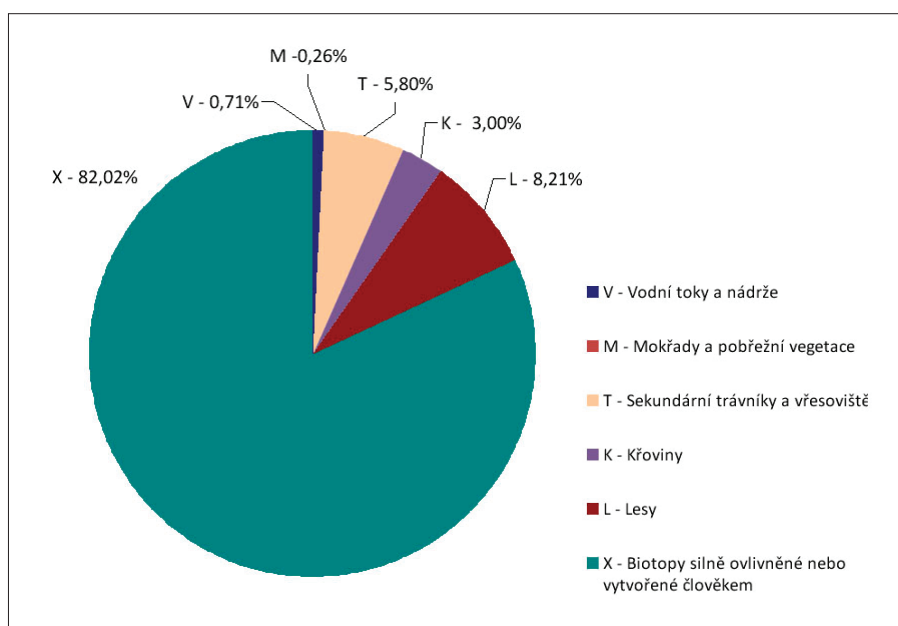
4.1 Finanční ocenění území

Dle Hessenské metody byla vypočtena dílčí hodnota území jako násobek výměry biotopu v m² a bodové hodnoty pro daný biotop (HB). HB uvádí tabulka Bodových hodnot biotopů České republiky [5]. Dílčí hodnoty území daly po sečtení konečnou hodnotu území (HÚ). Takto bylo postupováno v případě hodnocení území před těžbou (HÚ₁) a po ukončených rekultivacích (HÚ₂) uvedených v tabulce č. 1.

Rozdíl těchto hodnot násobený koeficientem dal za výsledek konečnou hodnotu finančního ocenění životního prostředí lokality dolu Žofie (FH) a určil, zdali se jedná o pozitivní nebo negativní externalitu. Koeficientem se rozumí hodnota 1 bodu, který činí 0,32 €, a kde přepočet € byl proveden podle směnného kurzu nebo parity kupní síly.



Graf 1: Procentuální zastoupení skupin biotopů v lokalitě dolu Žofie před těžbou.



Graf 2: Procentuální zastoupení skupin biotopů v lokalitě dolu Žofie po rekultivaci.

Tab. 1: Bodová hodnota území před těžbou (HÚ₁) a po rekultivacích (HÚ₂).

Charakteristika biotopů			Hodnocení území před těžbou			Hodnocení území po rekultivacích		
Číslo	Typ biotopu nebo podskupina biotopů	Hodnota biotopu (HB)	Rozloha ₁ (%)	Rozloha ₁ [m ²]	Bodová hodnota území (HÚ ₁)	Rozloha ₂ (%)	Rozloha ₂ [m ²]	Bodová hodnota území (HÚ ₂)
5	V1 Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod	47	0,20	8 428,48	396 138,75	0,20	8 428,48	396 138,75
6	V2.1 Makrofytní vegetace mělkých stojatých vod	53	0,40	16 856,97	893 419,30	0,50	21 071,21	1 116 774,13
7	V2.2 Periodické stojaté vody	44	0,01	421,42	18 542,67	0,01	421,42	18 542,67
12	V4 Makrofytní vegetace vodních toků	41	2,00	84 284,84	3 455 678,44	0	0	0
17	M1.1 Rákosiny eutrofních stojatých vod	28	0,20	8 428,48	235 997,55	0,20	8 428,48	235 997,55
21	M1.5 Pobřežní vegetace potoků	33	1,24	52 256,60	1 724 467,83	0,03	1 264,27	41 721,00
25	M2.1 Vegetace letněných rybníků	42	0,03	1 264,27	53 099,45	0,03	1 264,27	53 099,45
70	T1.1 Mezofilní ovčíkové louky	33	5,00	210 712,10	6 953 499,30	0,04	1 685,70	55 628,00
72	T1.3 Poháňkové pastviny	39	1,00	42 142,42	1 643 554,38	0	0	0
73	T1.4 Aluviální psárkové louky	46	3,00	126 427,26	5 815 653,96	0,08	3 371,39	155 084,11
74	T1.5 Vlhké pcháčkové louky	49	0,50	21 071,21	1 032 489,29	0,02	842,85	41 299,57
75	T1.6 Vlhká tužebníková lada	46	0,30	12 642,73	581 565,40	0,06	2 528,55	116 313,08
89	T4.2 Mezofilní bylinné lemy	41	12,00	505 709,04	20 734 070,64	5,60	235 997,55	9 675 899,63
101	K1 Mokřadní vrbiny	36	0	0	0	3,00	126 427,26	4 551 381,36
106	L1 Mokřadní olšiny	55	6,52	274 768,58	15 112 271,81	2,00	84 284,84	4 635 666,20
108	L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy	42	1,43	60 263,66	2 531 073,75	1,00	42 142,42	1 769 981,64
112	L3.2 Polonské dubohabřiny	55	4,20	176 998,16	9 734 899,02	5,20	219 140,58	12 052 732,12
116	L5.1 Květnaté bučiny	45	0,27	11 378,45	512 030,40	0,01	421,42	18 964,09
142	XV4 Lokálně upravené vodní toky	23	0	0	0	2,30	96 927,57	2 229 334,01
143	XM1 Zamokřelá ruderalní lada	19	0	0	0	5,20	219 140,58	4 163 671,10
151	XT3 Intenzivní nebo degradované mezofilní louky	13	0	0	0	2,00	84 284,84	1 095 702,92
155	XK1 Extenzivní nebo opuštěné sady a vinice	36	12,00	505 709,04	18 205 525,44	14,20	598 422,36	21 543 205,10
156	XK2 Lada s křovinnými porosty a stromy	24	0,20	8 428,48	202 283,62	3,10	130 641,50	3 135 396,05
157	XK3 Dřevinné porosty náspů dopravních staveb	17	0	0	0	2,00	84 284,84	1 432 842,28
159	XL1 Remízky, aleje a liniové porosty dřevin v krajině	25	3,20	134 855,74	3 371 393,60	3,60	151 712,71	3 792 817,80
160	XL2 Soliterní stromy	25	0,10	4 214,24	105 356,05	0,02	842,85	21 071,21
163	XL5 Paseky, les po výsadbě a renaturalizační výsadba dřevin	17	0	0	0	12,60	530 994,49	9 026 906,364
174	X4.4 Jednoleté a ozimé kultury na orné půdě	10	37,50	1 580 340,75	15 803 407,50	10,00	421 424,20	4 214 242,00
176	X4.6 Železniční stanice (seřazovací stanice a jim podobná překladiště)	8	0	0	0	0,90	37 928,18	303 425,42
177	X4.7 Lada v průmyslových, skladových a zemědělsko-technických areálech	6	0	0	0	2,10	88 499,08	530 994,50
179	X5.2 Užitkové zahrady a zahradkářské kolonie	14	8,70	366 639,05	5 132 946,76	24,00	1 011 418,08	14 159 853,12
	Součet		100,00 %	4 214 242,00	114 249 364,89	100,00 %	4 214 242,00	100 584 685,21

Výpočet finančního ocenění životního prostředí dle směnného kurzu:

$$\begin{aligned} FH_1 &= (HÚ_1 - HÚ_2) \cdot 0,32 \text{ €} \\ FH_1 &= (114\,249\,364,89 - 100\,584\,685,21) \cdot 0,32 \text{ €} \\ FH_1 &= 13\,664\,679,68 \cdot 0,32 \text{ €} \\ FH_1 &= 13\,664\,679,68 \cdot 8,1504 \\ FH_1 &= 111\,372\,605,26 \text{ Kč} \end{aligned}$$

Výpočet finančního ocenění životního prostředí dle parity kupní síly:

$$\begin{aligned} FH_2 &= (HÚ_1 - HÚ_2) \cdot 0,32 \text{ €} \\ FH_2 &= (114\,249\,364,89 - 100\,584\,685,21) \cdot 0,32 \text{ €} \\ FH_2 &= 13\,664\,679,68 \cdot 0,32 \text{ €} \\ FH_2 &= 13\,664\,679,68 \cdot 5,6339 \\ FH_2 &= 76\,985\,438,85 \text{ Kč} \end{aligned}$$

Na základě uvedených výsledků je patrné, že hodnota před těžbou je mnohem vyšší než hodnota po provedení rekultivačních prací. Je zde modelový příklad znehodnocení území a vzniku negativní externality s povinností zaplatit vyrovnávací poplatek. S ohledem na skutečnost, že externalita, v případě jejího finančního uplatnění, zatěžuje výrobní náklady obdobně jako energie, materiál, mzdy atd., které do tuzemských výrobních nákladů vstupují v hodnotách odpovídajících domácí cenové úrovni, je i pro vyjádření externality rozhodující její hodnota v paritě kupní síly [3]. Na příkladu modelového území dolu Žofie se tedy jedná o negativní externalitu s hodnotou 76 985 438,85 Kč.

Jak je patrné z grafů č. 1 a 2, byla před těžbou rozloha biotopů silně ovlivněných nebo vytvořených člověkem (X-biotopů) zhruba 61 % celkové rozlohy řešeného území a představovala hodnotu 42 820 912,96 bodů. Po provedených rekultivačních pracích byla rozloha X-biotopů zhruba 82 % celkové rozlohy území a bodová hodnota území byla 65 649 461,88 bodů. Po provedených rekultivacích se na řešeném území zvýšil počet X biotopů z 6 na 13 a jejich rozloha stoupla o 21 %.

K největší změně došlo u biotopů označujících ornou půdu - X4.4 Jednoleté a ozimé kultury na orné půdě - kdy se jejich rozloha z původních téměř 38 % zmenšila na 10 %. Významným nově vzniklým biotopem je biotop s označením XL5 - Paseky, les po výsadbě a renaturalizační výsadba dřevin, jenž představuje dílčí území po provedené lesnické rekultivaci s téměř 13 % z celkové výměry území. Bodová hodnota tohoto biotopu činí 17 bodů a celková hodnota dílčího území vzhledem k jeho rozloze je 9 026 906 bodů.

4.2 Hodnocení Hessenské metody

Tato metoda by byla shledána naprosto vyhovující, kdyby rekultivační plánovací dokumentace byla navržena chybně nebo by provedené rekultivační zásahy byly provedeny neodborně s nekvalitním rekultivačním materiálem a s výhledem nízké ekologické hodnoty území do budoucna.

Vzhledem k tomu, že vlastní provedení rekultivace daného území prošlo všemi schvalovacími mechanismy a bylo shledáno vhodné pro danou lokalitu, není proto opodstatněné předpokládat vznik nehodnotných biotopů, jenž by měly být obodovány nízkými hodnotami. Zvláště pak biotopy, které byly založeny během lesnických rekultivací za účelem vytvoření ekologicky plnohodnotných a stabilních lesních ekosystémů, jakými jsou například biotopy XL5. Tyto biotopy dnes představují mladé a ekologicky málo stabilní ekosystémy, ale v časovém horizontu několik desítek let by se měly přiblížit přírodě blízkým biotopům např. L5.1 - Květnaté bučiny s bodovou hodnotou 45 bodů.

Dle dostupných materiálů a hodnocení řešeného území [2] byly prokázány neopomenutelné pozitivní vlivy provedené rekultivace na mnoho složek životního prostředí (tab. č. 2), které nebyly bohužel ve výpočtu prokázány.

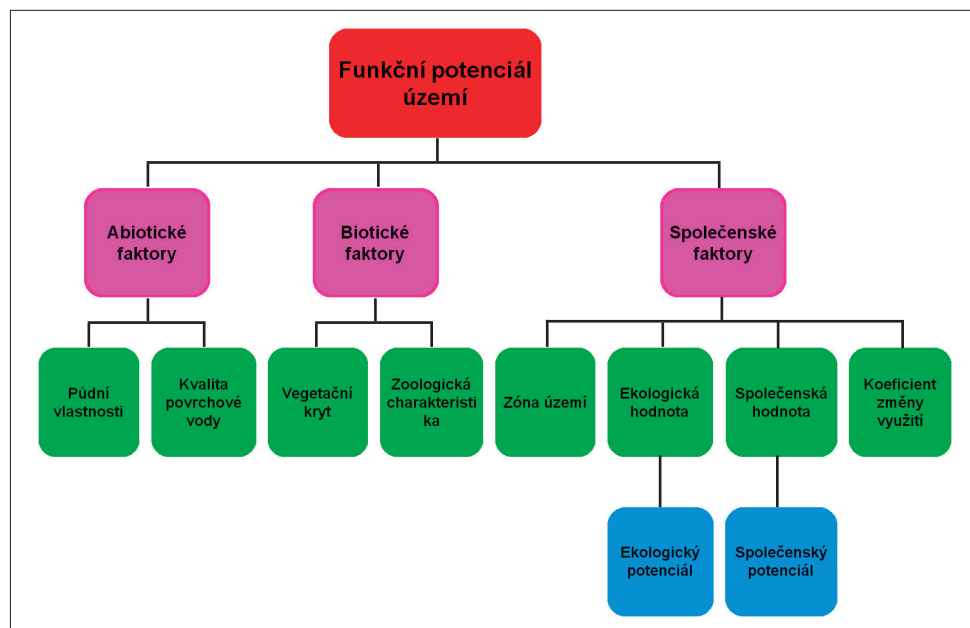
4.3 Návrh metodického nástroje pro výpočet funkčního potenciálu

Pro výpočet pozitivních externalit zatím nebyl vytvořen žádný relevantní postup a neexistují pro ně kvantifikovatelné popsatelné položky. Legislativní zachycení tohoto termínu v podvědomí společnosti je neúplné a laická společnost bez podpory odborníků nebude schopna domyslet pozitivní efekty daných zásahů do životního prostředí.

Z tohoto důvodu bylo na VŠB-TU Ostrava započato vyvíjení metodického postupu, jenž je zaměřen na výpočet reálného funkčního potenciálu životního prostředí, který vychází z Hessenské metody hodnocení biotopů, ale již uvažuje o změně hodnocení nově založených biotopů vzhledem k jejich vzrůstající hodnotě v čase. Metodika výpočtu reálného funkčního potenciálu životního prostředí bude založena na finančním vyjádření její hodnoty dle parity kupní síly. Základní myšlenka nového postupu spočívá v rozdělení reálného funkčního potenciálu na abiotické, biotické a společenské faktory, jež jsou charakterizovány dílčími hodnotami, které znázorňuje obr. č. 4. Reálný funkční potenciál, který vede k výpočtu dané externality, je součtem ekologického a společenského potenciálu a jeho celkový výsledek je ovlivněn koeficientem změny využití či

Tab. 2: Příznivé důsledky rekultivace dolu Žofie.

Inženýrské a biofyzikální	zlepšení vodního režimu antropogenního substrátu
	zlepšení mikroklimatických podmínek
	zlepšení morfologie
Sociální, estetické a hygienické	zvýšení estetizace lokality
	vytvoření podmínek pro budoucí využití území (příměstská zeleň)
Ekologické	vytvoření podmínek pro rozvoj živočišného společenstva
	vytvoření podmínek pro rozvoj rostlinného společenstva



Obr. 4: Schéma hodnocení funkčního potenciálu území.

narušení území. Neopomenutelnou součástí hodnocení je také zonace krajiny, která dělí území ovlivněné hlubinným dobýváním do několika krajinných zón¹⁾.

5 Závěr

Článek se zabývá hodnocením problematiky oceňování životního prostředí hornické krajiny, zejména vznikajících externalit z činností při dobývání nerostných surovin. Na modelovém území dolu Žofie byla prakticky aplikována Hessenská metoda hodnocení biotopů a následně byla vypočtena finanční hodnota životního prostředí dané lokality.

Jednotlivé biotopy byly hodnoceny, dle získaných mapových a archivních zdrojů, pro období před započatím těžby, tzn. před rokem 1861, a po provedených úpravách stanoviště a technicko-biologických rekultivacích, které následovaly po jednotlivých uzavírkách těžby na dílčích částech území.

Na základě dosažených výsledků bylo zjištěno, že počet biotopů vzrostl z původních 23 na 29, kde podstatnou část tvoří biotopy antropogenně založené při rekultivacích. Celková hodnota území dolu Žofie byla před těžbou 114 249 36489 bodů, kdežto po provedených rekultivacích 100 584 685,21 bodů. Rozdíl těchto hodnot činí 13 664 679,68 bodů a signalizuje znehodnocení území a snížení jeho finanční i ekologické hodnoty. Z výpočtu finančního ocenění životního prostředí dle parity kupní síly dále vyplývá jednoznačný vznik negativní externality a možná povinnost uhradit vyrovnávací poplatek v hodnotě 76 985 438,85 Kč.

Z daného postupu dle Hessenské metody vyplývá fakt, že i přes velké finanční investice do obnovy a zlepšení stavu území prostřednictvím schválených postupů rekultivací, vychází v hodnocení území s výsledkem negativním, přičemž pozitivní důsledky provedených rekultivací jsou viditelné již v dnešní době a lze očekávat vzrůstající tendenci stability ekosystémů

díky samovolné regeneraci nebo aplikací metody řízené sukcese. Tyto vlastnosti mají například biotopy přírodě vzdálenější, které mohou díky svému vývoji v čase a vlastní přeměně změnit biotop v tuto chvíli s nízkou hodnotou ocenění na biotop s daleko vyšší bodovou hodnotou. Příkladem mohou být založené mladé porosty dřevin, které jsou hodnoceny velice nízkou, ale při úvaze, že tyto porosty budou za určitou dobu vytvářet lesní celky lze předpokládat i zvyšování bodového hodnocení s jejich narůstajícím věkem. Dále se u této metody jako problematické jeví provedení bodového ohodnocení ploch jednotlivých biotopů před zásahem, což je možno pouze u budoucích projektů, které jsou na dané lokalitě plánovány. Použití tohoto metodického přístupu vylučuje jeho použití i u lokalit, které svou činností ovlivnily dané prostředí již v minulosti. U starších lokalit neexistují dostatečné mapové materiály, údaje o diverzitě druhů a diverzitě struktur biotopů umožňující určit jejich bodovou hodnotu dle Hessenské metody, a tím je výsledek vlastního výpočtu pozmeněn či zkreslen.

Vzhledem k uvedeným rozporům v hodnocení externalit, byly řešiteli projektu stanoveny nesrovnalosti a chybějící body v použité metodě. Dosažené výsledky poukazují zejména na absenci relevantních postupů při výpočtech bodového ocenění biotopů. Současné postupy neuvážují o vzrůstající bodové hodnotě nově založených biotopů v čase a při výpočtu dále chybí proměnná charakterizující společenskou potřebu a požadavky na nově vzniklé území.

Jako přímá reakce na chybějící metodické postupy, zachycující i pozitivní efekty hornické činnosti, byla na Vysoké škole báňské - Technické univerzitě Ostrava započata expertní analýza dané problematiky a byly připraveny podklady pro vznik nového metodického postupu pro stanovení reálného funkčního potenciálu a výsledné externality. Tato nová metodika bude zachycovat vývojové trendy biotopů, a bude počítat s dalšími postupy a možnostmi využívání krajiny. Předkládaný expertní přístup umožní odborníkům oceňujícím životní prostředí neopomenout hledisko budoucí přeměny a následně vy-

¹⁾Problematika bude publikována v nejbližší době.

tvořené hodnoty území v čase. Tímto se posílí připravované akce směřující k obnově funkcí zdevastované krajiny o nástroj, který napomůže vybírat takové rekultivační akce a opatření, které nejenže jsou v danou chvíli nejekonomičtější a pro danou krajinu nejvhodnější, ale které díky svému budoucímu potenciálu pomohou ještě zvýšit hodnotu daného území.

Poděkování

Příspěvek vznikl v souvislosti s řešením evropského projektu ICE014P4: *Manager Coordinating Brownfield Redevelopment activities – Central Europe Programme co-financed by the ERDF* a dále Českého grantového projektu SP/201097: Ověření a aplikace metodiky pro účely hodnocení externalit rekultivovaných a sanovaných ploch hornické krajiny.

Literatura

- [1] CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ N.: *Katalog biotopů České republiky*, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 307 s., 2001. ISBN 80-86064-55-7.
- [2] Kolektiv autorů DIAMO, s.p., odštěpný závod Odra. *Rekultivace odvalu Žofie*. GSP s.r.o., č. 60020350. s. 8-17, Ostrava-Poruba, 2002.
- [3] PĚGRÍMEK R., PELEŠKA O., KRUŽÍK F.: *Kvantifikace externalit vznikajících těžbou a užitím hnědého uhlí a algoritmizace výpočtu externalit modifikovanou hessenskou metodou* [online]. [cit. 2009-7-11]. <http://www.czechcoal.cz/cs/ur/spoluziti/CL/4_Peleska_externality_ExternH.pdf>.
- [4] SÁDLO J., TICHÝ L.: *Sanace a rekultivace po lomové a důlní těžbě: Tržné rány v krajině a jak je léčit*, 1. vyd. Brno: ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády, 35 s., 2002. ISBN 80-9031-211-X.
- [5] SEJÁK J., DEJMAL I. a kol.: *Hodnocení a oceňování biotopů ČR*, Praha: Český ekologický ústav, 450 s., 2003. ISBN 80-85087-54-5.
- [6] ŠIMÍČKOVÁ M.: *Environmentální ekonomie I.*, Ostrava: Učební texty VŠB-TU Ostrava, 148 s., 1998. ISBN 80-7078-530-6.
- [7] TURNER K., PEARCE D., BATEMAN, I.: *Environmental economics: an elementary introduction*. Harvester Wheatsheaf, 328 s., 1998. ISBN 0745010830.