

NÁVRH CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Metodika stanovení využitelnosti ložisek nerostných surovin

Aplikace na ložisko grafitu

PROJEKT TE 02000029

„Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin – CEEMIR“

Autoři:

Prof. Ing. Jaroslav Dvořáček, CSc.

RNDr. Radmila Sousedíková, Ph.D.

VŠB – Technická universita Ostrava

Hornicko-geologická fakulta

2019

OBSAH

1	CÍLE METODIKY	3
2	VLASTNÍ POPIS METODIKY	5
2.1	Stanovení vývoje cen určitých nerostných komodit.....	5
2.2	Stanovení hodnoty ložisek určitých nerostných komodit.....	8
2.3	Doporučení pro využití ložisek určitých nerostných komodit.....	13
2.3.1	Formulace doporučení pro využití ložiska	18
3	ZÁVĚR	20
4	PROHLÁŠENÍ O POSKYTOVATELI DOTACE NA PROJEKT A PROJEKTU, V RÁMCI, KTERÉHO METODIKA VZNIKLA	21
5	ZDŮVODNĚNÍ, ČÍM JE NAVRHOVANÁ METODIKA NOVÁ, SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ OPROTI PŮVODNÍ METODICE, V PŘÍPADĚ, ŽE EXISTUJE.	22
6	POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY, INFORMACE PRO KOHO JE URČENA A JAKÝM ZPŮSOBEM BUDE UPLATNĚNA.....	23
7	SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY	24
8	SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE (POKUD EXISTUJÍ), PŘÍPADNĚ VÝSTUPY Z URČITÉ ZNALOSTI, JESTLIŽE SE JEDNÁ O ORIGINÁLNÍ PRÁCI	27
9	DALŠÍ RELEVANTNÍ INFORMACE A PŘÍLOHY	28

1 CÍLE METODIKY

Účelem projektu Centra kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin – CEEMIR – je v zásadě hodnocení současného surovinového potenciálu ČR včetně určení výskytu zájmových nerostných komodit i v existujících báňských odpadech (odvaly, odkaliště), což by přispělo k zvýšení částečné nezávislosti ČR na trzích dovážených zájmových komodit.

Vzhledem k báňským aktivitám na území současné České republiky trvající celá staletí, s ohledem na prozkoumanost území a význam báňského průmyslu v minulosti lze stěží předpokládat objev významného ložiska nerostné suroviny. Pravděpodobnější je vznik zájmu o nevytěžené zásoby na dříve dobývaných a dnes uzavřených lokalitách (např. fluorit Běstvina), o dříve opomíjené nerostné suroviny (např. lithium Cínovec) nebo o nerostné suroviny v odvalech a jiných báňských odpadech (např. odkaliště Cínovec). Tyto výskyty nerostných surovin v řadě případů představují zátěž pro životní prostředí – nerektifikovaný odval, provizorně zajištěná báňská díla, odkaliště – jejich odstranění vyžaduje finanční prostředky. Přetěžení odvalů, vydobytí a definitivní zajištění báňské kapacity, využití obsahu odkaliště a jeho rektifikace vedou ke snížení nebo eliminaci ekologických zátěží, snižují finanční prostředky potřebné pro zahlazení následků báňské činnosti nebo je přenášejí na soukromého těžaře.

Využívání těchto zdrojů nerostných surovin však vyžaduje:

- znalost technologie těžby a úpravy nerostné suroviny,
- průkaz ekonomické efektivity takto získávané nerostné suroviny.

Teoreticky lze uvažovat o strategickém významu dané nerostné komodity, která bude získávána podnikem ve vlastnictví státu za jeho finanční podpory, pokud to legislativa EU umožní.

Častějším případem bude spíše reakce na vývoj poptávky a nabídky a z ní vyplývající vývoj cen nerostné komodity, z něhož se budou odvíjet předpoklady ekonomických výsledků získávání nerostné komodity v budoucnu a doporučení týkající se využívání dané části nerostné surovinové základny státu.

Na tomto základě byla na počátku projektu CEEMIR stanovena následující struktura certifikované metodiky:

- stanovení vývoje cen určitých nerostných komodit,
- stanovení hodnoty ložisek určitých nerostných komodit,
- doporučení pro využití ložisek určitých nerostných komodit.

Tvorba této certifikované metodiky spadá do náplně pracovního balíčku č. 8 Ekonomika nerostných surovin.

Cílem certifikované metodiky je vytvořit nástroj pro rozhodovací proces týkající se využití konkrétní nerostné komodity.

2 VLASTNÍ POPIS METODIKY

2.1 Stanovení vývoje cen určitých nerostných komodit

Vzestupy a poklesy cen nerostných komodit ovlivňují ekonomické výsledky podniků na straně nabídky i poptávky, ale i ekonomiku producentů a spotřebitelských zemí. Vzniká tedy otázka, jaké faktory stojí za tímto kolísáním cen. Obecně se rozlišují faktory dlouhodobého charakteru a krátkodobého charakteru.

Dlouhodobý vývoj: cenové trendy jsou analyzovány řadou autorů. Výrazně dlouhodobé období vývoje cen kovových komodit analyzuje Chen (2010). Dospívá k závěru, že cenový trend jednotlivých kovů odráží nejistoty spojené s jednotlivými komoditami, přičemž menší vliv mají globální ekonomické faktory (34 % cenové volatility), zatímco zbývajících 66 % připadá na rizika a faktory specifické pro jednotlivé komodity. Strümer (2013) jako příčiny změny cen uvádí:

- poptávkové šoky: vyplývající z globální poptávky (výrazný růst světové průmyslové výroby nebo jejího poklesu, hromadění produkce ve státních strategických rezervách, vliv technického rozvoje, substituce ostatními materiály atd.);
- dodávkové šoky: omezení dodávek způsobené stávkami, přírodními katastrofami, kartelovými dohodami.

Obecně lze uvést, že ceny kovových komodit jsou dlouhodobě ovlivňovány poptávkovou stranou, především stavem světové ekonomiky.

Krátkodobý vývoj: řada analytiků vidí v růstu cen kovů a jejich následném poklesu určitou pravidelnost a tento vývoj nazývá cykličností. Tento pojem se odvozuje od definice hospodářského cyklu, který stanovil National Bureau of Economic Research v USA a popisuje jej jako opakované, ale ne periodické kolísání.

Cyklický vývoj je charakterizován vrcholy a propady. Vrcholem končí růstová fáze, je to nejvyšší úroveň cen pro předchozích a následných 6 měsíců (Roberts, 2009) při měsíční periodicitě cen nebo 2 let (Davutyan a Roberts, 1994) při roční periodicitě cen. Propadem končí poklesová fáze, je to nejnižší hodnota cen pro předchozí a následující fixní počet měsíců nebo let. Doba trvání růstové fáze je měřena od propadu do následujícího vrcholu, doba trvání poklesové fáze je určena časem mezi vrcholem a následujícím propadem. Doba celého cenového cyklu se pak skládá jak z růstové, tak z poklesové fáze a je měřena od

jednoho vrcholu k následujícímu vrcholu nebo od jednoho propadu k propadu následujícímu. Cykličnost cen kovů, nerostných komodit a ropy našla řada autorů – Roberts (2002), Cashin et al. (2002), Deaton a Laroque (1992), Labys et al. (1998), Roberts (2009).

Pokud jde o příčinu cyklického vývoje cen v krátkodobém horizontu, lze uvést Labyse et al. (1998), kteří se domnívají, že cyklický vývoj existuje kvůli relativní cenové neelasticitě dodávek (tedy nízké změně dodávek při jednotkové změně cen příslušné suroviny vzhledem ke kapacitním možnostem producentů), zatímco poptávka po kovech rychle reaguje na změny průmyslové aktivity v hospodářském cyklu.

Ceny zájmových komodit v daném období jsou označovány jako nominální ceny. Do nich se však promítá změna hodnoty měny a vývoj samotných cen zájmových komodit je zkreslen. Proto se kromě nominálních cen používají i ceny reálné, vyjádřené v hodnotě měny daného období, tedy jako tzv. stálé ceny. Reálné ceny jsou odvozeny od nominálních cen nejčastěji pomocí indexu spotřebitelských cen v USA nebo pomocí deflátoru hrubého domácího produktu USA, neboť nerostné komodity jsou většinou oceňovány v amerických dolarech.

Deflátor hrubého domácího produktu je nejkomplexnější z cenových indexů, jimiž se měří míra inflace v ekonomice, neboť je založen na změně cen všech statků v ekonomice. Deflátor se počítá jako poměr hrubého domácího produktu měřený v cenách běžného období (nominální HDP) a hrubého domácího produktu měřeného v cenách základního období (reálný HDP). Reálné ceny se pak určí dělením nominálních cen hodnotou deflátoru v daném roce. Na základě reálných cen pak lze určovat cenové cykly zájmových nerostných komodit. Nicméně nominální ceny nerostných komodit jsou vhodné pro výpočty peněžních toků spojených s hodnocením ložisek, kde do výpočtu vystupují náklady, které také mají nominální charakter.

Úplné cenové cykly byly nalezeny u následujících nerostných komodit v rámci činnosti CEEMIR.

Wolfram: koncentrát rudy s 65% obsahem WO_3

1. cyklus od r. 1972 v trvání 15 let,
2. cyklus od r. 1987 v trvání 16 let,
3. cyklus od r. 2003 není ukončen.

Lithium: uhličitan lithný

1. cyklus od r. 2001 v trvání 10 let, od r. 2011 růstová fáze.

Grafit: velké vločky, obsah 85-90 % uhlíku

1. cyklus od r. 1987 v trvání 25 let, od roku 2012 poklesová fáze.

Grafit: střední vločky, obsah 85-90 % uhlíku

1. cyklus od r. 1987 v trvání 25 let, od roku 2012 poklesová fáze.

Uran: čtvrtletní spotové ceny uranového koncentráту

1. cyklus od září 1991 v trvání 2,75 let,

2. cyklus od září 1994 v trvání 6,5 roku,

3. cyklus od března 2001 v trvání 13,5 roku,

4. cyklus od září 2014 není ukončen.

U ostatních analyzovaných nerostných surovin nebyl nalezen dostatek údajů o cenách, aby bylo možno analyzovat cenové cykly.

Kolísání cen v delším časovém období neumožňuje přesnější interpolaci minulého vývoje a extrapolaci do budoucna. Lze tedy doporučit hledání cenových cyklů a odhad, zda bude pokračovat růstová nebo poklesová fáze, a to především ve vazbě na stav světového hospodářství a vazbu nabídky a poptávky.

Postup při stanování vývoje cen nerostné komodity:

- analýza minulého vývoje produkce nerostné komodity a extrapolace této produkce do budoucna;
- posouzení vzájemného vztahu produkce a spotřeby v budoucnu zejména s ohledem na ovlivnění cenového vývoje;
- analýza trhu s danou nerostnou komoditou;
- stanovení cenového cyklu/cenových cyklů dané nerostné komodity na základě průběhu reálných cen odvozených z nominálních cen. V případě nominálních cen

uváděných v amerických dolarech lze převod z nominálních na reálné ceny uskutečnit pomocí deflátoru hrubého domácího produktu USA;¹

- interpolace a extrapolace cen v rámci posledního cenového cyklu.

2.2 Stanovení hodnoty ložisek určitých nerostných komodit

Z ekonomického hlediska jsou ložiska nerostných surovin využívána z následujících důvodů:

- obecné principy podnikatelské činnosti založené na tvorbě zisku plynoucího z těžby, úpravy a prodeje nerostné komodity;
- využívání ekonomických pobídek státu při vytváření strategických zásob nerostné komodity (např. situace v USA při vytváření strategických zásob wolframu);
- přímá podpora státu podnikům vlastněným státem formou přidělování a přerozdělování finančních prostředků z důvodu státního zájmu na využívání zdrojů nerostných surovin (československé hornictví do roku 1989).

Rozhodování o využívání ložiska nerostné suroviny v prvních dvou případech je založeno na ekonomických kritériích, která bere v úvahu potenciaální těžba. Pro něj vytvořený pozitivní rozdíl mezi přítoky a odtoky peněz spojený s budoucím využíváním ložiska nerostné suroviny tvoří hodnotu ložiska, z níž vychází jeho rozhodnutí o jeho budoucím využívání. Hodnotu ložiska lze stanovit i jiným způsobem – ložisko nerostné suroviny představuje určité aktivum, při jehož hodnocení lze postupovat na základě:

- ziskového přístupu,
- nákladového přístupu,
- tržního přístupu.

Ziskový přístup je založen na názoru, že hodnota aktiva je rovna ekonomickému přínosu, které může aktivum poskytnout. Jde v podstatě o čistou současnou hodnotu všech budoucích peněžních toků generovaných aktivem diskontovanou na současnou úroveň vhodnou sazbou beroucí v úvahu riziko využívání aktiva.

¹ GDP Deflator by Year. US Bureau of Economic Analysis. [online]. [vid. 2015-15-11]. Dostupné z: <http://www.multpl.com/gdp-deflator/table>

Nákladový přístup odvozuje hodnotu ložiska od nákladů vynaložených na toto aktivum v minulosti. Hodnota ložiska pak může být brána jako určitý normovaný násobek nákladů vynaložených na geologický průzkum a zjištěných zásob.

Tržní přístup vychází z názoru, že hodnota aktiva se rovná zjištěným cenám jiných identických/srovnatelných aktiv dosažených na otevřeném trhu.

Specifickým přístupem k hodnocení ložisek nerostných komodit je koncepce „nejvyššího a nejlepšího využití“ (Highest and Best Use) vyžadující, aby hodnotitel zvážil, zda běžné využití aktiva je ekonomicky optimální, zda alternativní použití aktiva by nemohlo vést k vyšší hodnotě. Tedy zda místo exploatace ložiska nezíská společnost větší hodnotu ve vytvoření přírodní rezervace, chráněného území s výskytem nerostné suroviny nebo jiných zdrojů, které by byly běžným využitím ložiska poškozeny nebo zničeny. Příklady lze nalézt v zahraničí (Kanada, Austrálie), v tuzemsku jde o zákaz průzkumu resp. využívání ložisek zlata.

Jednotlivé přístupy ke stanovení hodnoty ložisek nerostných surovin lze rozdělit do skupin:

- teoretických pojednání domácích i zahraničních autor,
- praktických doporučení (kodexů) v zemích s vyspělým hornictvím.

Teoretická pojednání lze nalézt v pracích Rybára et al. (2000), Karpíška (2002), Vaněčka (2018), ale i řady dalších – Bradáč a kol. (2016), Kadlec (1997), Seják, Sitenský a kol. (1999) a jiných autorů včetně řady zahraničních.

Praktická doporučení (kodexy) byly přijaty v následujících zemích: Austrálie (VALMIN CODE), Kanada (CIMVAL CODE), Jižní Afrika (SAMVAL CODE), USA (MINVAL CODE), Polsko (POLVAL CODE).

Dále je nutno uvést souhrn závazných požadavků (JORC Code) australasijského JORC (Joint Ore Reserves Committee) zřízeného v roce 1971 a podporovaného australským báňským průmyslem a jeho profesionálními organizacemi. Obsahem JORC kodexu je závazný systém **klasifikace výsledků průzkumu nerostných surovin, nerostných zdrojů a zásob nerostů** podle úrovně spolehlivosti geologických poznatků, technických a ekonomických posouzení pro veřejnou prezentaci těchto informací pro investory, potenciální investory a jejich poradce. JORC kodex je citován australským VALMIN kodexem jako aplikovatelný standard pro veřejné reportování výsledků průzkumu, nerostných zdrojů a zásob rud. Odkazy na

ekonomické studie a studie proveditelnosti v JORC kodexu nejsou míněny jako odkazy na technické posudky nebo ohodnocení ve VALMIN kodexu (The JORC Code, 2012). Pokud jde o ekonomiku, JORC kodex uvádí čistou současnou hodnotu (ibid, str. 32), což odpovídá uvedenému ziskovému přístupu.

Evropským ekvivalentem JORC je PERC (Pan-European Reserves & Resources Committee), což je organizace odpovědná za stanovení standardů pro veřejné vykazování výsledků průzkumu, nerostných zdrojů a zásob nerostných surovin pro organizace na evropských trzích.

Tuzemská klasifikace ložisek nerostných surovin v minulosti neodpovídala mezinárodním standardům. Proto v roce 2016 byly v rámci TAČR Programu Beta zpracovány dvě certifikované metodiky (Vaněček a kol, 2016, č. 1 a 2), které respektují požadavky standardů PERC a JORC, umožňují převod mezi domácím a mezinárodním systémem a umožňují tak mezinárodní porovnání ekonomického významu ložisek. V oblasti ekonomického hodnocení se uvádějí jako klíčové parametry provozní a investiční náklady, výnos, ceny užitkových složek apod., jde tedy o uvedený ziskový přístup orientovaný na těžáře nebo investora.

Obě skupiny přístupů měly v zásadě společné:

- převažující zaměření na objevená doposud netěžená ložiska,
- převažujícím uživatelem byla těžební společnost.

V podmínkách České republiky je významným dokumentem spojeným s uvedenou problematikou usnesení vlády ČR č. 713 ze dne 11. října 2017 ke Zprávě o nutnosti zajištění ekonomických zájmů státu v oblasti využití kritických superstrategických surovin Evropské unie a některých dalších surovin. Usnesení přináší zvýšenou kontrolu státu nad využíváním kritických surovin Evropské unie a dále tantalu, zirkonia, titanu, zlata, lithia a uranu (strategické suroviny České republiky). Vláda uložila státnímu podniku DIAMO ve spolupráci s Českou geologickou službou zajišťovat ocenění ložisek strategických surovin ČR jako majetku státu a sestavit návrh dalšího postupu při jejich osvojování. Jde mimo jiné o zajištění realizace návrhové etapy osvojování ložisek strategických nerostných surovin ČR s ingerencí státu, a to včetně odvalů a odkališť. Státní podnik DIAMO má mimo jiné udržet svou těžební schopnost využitelnou pro těžbu strategických surovin ČR, a to především v oblasti personální a technické.

Znamená to, že stanovení hodnoty ložiska nerostné komodity by neznamenal posuzování přínosů z možného využití tohoto aktiva pro soukromou těžební společnost, ale prostřednictvím státního podniku pro celou společnost. Kromě příjmů typických pro využívání ložiska, tedy z prodeje obchodovatelných produktů těžené nerostné suroviny, státní podnik pro stát dále zajistí:

- úsporu nákladů na zahlazení následků hornické činnosti původní uzavřené lokality,
- zvýšením zaměstnanosti při provozu báňské kapacity úsporu nákladů na řešení nezaměstnanosti ze strany státu,
- přínosy přímých daní z příjmů v důsledku zvýšené zaměstnanosti,
- přínosy z majetkových daní v podobě silniční daně vyplývající z rozšíření vozového parku provozované báňské kapacity,
- přínosy z nepřímých daní: daň z přidané hodnoty,
- přínosy pro stát v podobě povinného pojistného a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti vyplývající ze zvýšené zaměstnanosti,
- přínosy pro stát vyplývající z horního zákona.

Vyjdeme-li z představy stanovení hodnoty pro ložisko se zbytkovými zásobami, které není zcela technicky zlikvidováno a neproběhlo zahlazení následků hornické činnosti, tedy představuje určitou ekologickou zátěž, lze obecný model stanovení hodnoty ložiska navrhnout následovně:

- I. upřesnění odhadu vývoje cen za nerostnou komoditu na dobu využívání zdroje nerostné suroviny
- II. stanovení těžby a odbytu nerostné suroviny
- III. stanovení celkových výnosů, především v podobě provozních výnosů týkajících se tržeb za vlastní výrobky a zboží
- IV. stanovení celkových provozních nákladů
- V. stanovení provozního výsledku hospodaření
- VI. stanovení volných peněžních toků v jednotlivých letech provozu báňské kapacity ve struktuře, která je zjednodušena s ohledem na předpokládanou činnost.
 - Provozní příjmy (tržby za produkty celkem)
 - Míinus provozní náklady bez odpisů

- = Provozní výsledek hospodaření
 - Míinus odpisy vč. zůstatkové hodnoty neodepsaného DHM
 - = Zdanitelný zisk
 - Míinus daň z příjmů právnických osob
 - = Výsledek hospodaření po zdanění
 - Plus roční odpisy
 - Míinus/plus změna pracovního kapitálu
 - Míinus/plus změna stavu rezerv na důlní škody, sanace a rekultivace
 - Míinus splátka počáteční investice pořízené z úvěru: jistina a úrok
 - Míinus splátka úvěru na dodatečné investice: jistina a úrok
 - Plus příjmy spojené s prodejem stálých aktiv
 - = Cash-flow
- VII. stanovení diskontní sazby jako bezrizikové míry státních dluhopisů zvýšené o rizikovou příirážku resp. jako vážené průměrné náklady na kapitál
- VIII. diskontování peněžních toků v jednotlivých letech činnosti báňské kapacity
-
- Σ I. – VIII. přínosy z využívání ložiska nerostné suroviny po státní podnik celkem
- IX. přínosy pro stát v podobě úspor nákladů na zahlazování následků hornické činnosti na předmětné lokalitě jako rozdíl nákladů na zahlazení následků hornické činnosti na původní stav lokality a těchto nákladů po ukončení těžební činnosti
- X. přínosy pro stát v podobě úspor nákladů na snížení nezaměstnanosti v regionu jako součin počtu pracovníků zaměstnaných nově v báňské kapacitě vyňatých z evidence úřadu práce a ročních nákladů na jednoho zaměstnance
- XI. přínosy pro stát vyplývající z daně z příjmů fyzických osob v důsledku zvýšené zaměstnanosti
- XII. přínosy pro stát vyplývající z daně z příjmů právnických osob v důsledku činnosti státního podniku na lokalitě v případě, že daňová povinnost vznikne
- XIII. přínosy pro stát v podobě majetkové daně – silniční daň – vyplývající z rozšíření vozového parku provozované báňské kapacity
- XIV. přínosy pro stát z nepřímé daně – daň z přidané hodnoty (v případě podniku, který je plátcem daně, půjde o rozdíl mezi daní na výstupu a vstupu těžaře, v případě, že plátcem není, pak půjde o daň z dodávek na vstupu těžaře

placenou jeho dodavateli a daň z produkce odběratelů těžaře, pokud toto plnění bude probíhat v tuzemsku)

- XV. přínosy pro stát v podobě povinného pojistného na sociálním zabezpečení, pojistného na zdravotním pojištění a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti za zaměstnavatele a zaměstnance pracující na využívání zdroje nerostné suroviny podle zákona o pojistném na sociálním zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a zákona o pojistném na všeobecné zdravotní pojištění, přínosy vyplývající z horního zákona.
- XVI. diskontování budoucích přínosů pro stát

Σ IX. – XVI. přínosy z využívání ložiska nerostné suroviny po stát celkem

Σ I. – XVI. hodnota ložiska

Dosavadní přístupy ke stanovení hodnoty ložiska se týkaly v zásadě jen jednoho subjektu, a to těžaře, resp. prodávajícího nebo kupujícího.

Náš návrh bere v úvahu nejen samotného těžaře, ale i stát jako celek, neboť státní rozpočet je zatěžován náklady na zahlazování hornické činnosti v souvislosti s ekologickými škodami vzniklými v minulosti nebo v případě, že soukromý těžař nesplní své povinnosti vyplývající z horního zákona, především v důsledku své ekonomické situace. Činnost státního podniku toto nebezpečí minimalizuje.

2.3 Doporučení pro využití ložisek určitých nerostných komodit

Zhodnocení zásob jednotlivých nerostných komodit v rámci České republiky, zejména kritických nerostných surovin EU, dostupných dobývacích a úpravárenských technologií a teoretické průchodnosti z hlediska ochrany životního prostředí vedlo Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin k výběru ložiska grafitu v okolí Českého Krumlova jako nerostné komodity, pro něž bude zpracována posloupnost činností: zhodnocení zásob, modelování ložiska, návrh těžební a úpravárenské technologie, environmentální posouzení a ekonomické zhodnocení, z nichž by vyplynulo doporučení pro využití tohoto ložiska.

Závěrečné ekonomické zhodnocení vychází z návrhu technologie dobývání a úpravy grafitu na ložisku Městský vrch, Lazec a Bíca. Ekonomický výpočet má následující strukturu:

- a) odhad vývoje cen grafitu

- b) stanovení potřebných investic a z nich vyplývajících odpisů
- c) odhad nákladů na dobývání a úpravu grafitu
- d) stanovení tržeb za grafit
- e) odhad výsledku hospodaření
- f) určení peněžního toku za 15ti leté období dobývání ložiska

Na základě hodnoty kumulativu diskontovaných peněžních toků na dobu životnosti ložiska lze formulovat doporučení pro využití tohoto ložiska.

ad a) Odhad vývoje cen grafitu

Cenový vývoj grafitu byl analyzován ve zprávě pracovního balíčku č. 8 Centra kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin za období říjen 2016 až březen 2017 a následně ve zprávě za období říjen 2018 až březen 2019. Cena je závislá na velikosti vloček a obsahu uhlíku. Pro kvalitativní podmínky českého grafitu nelze najít odpovídající cenu, zejména s ohledem na obsah uhlíku, ale nejvíce se jim blíží minimální ceny grafitového koncentrátu středních vloček s obsahem uhlíku 85-90 %, které jsou obsaženy v následující tabulce 1.

Tabulka 1 Minimální ceny grafitu v USD/t

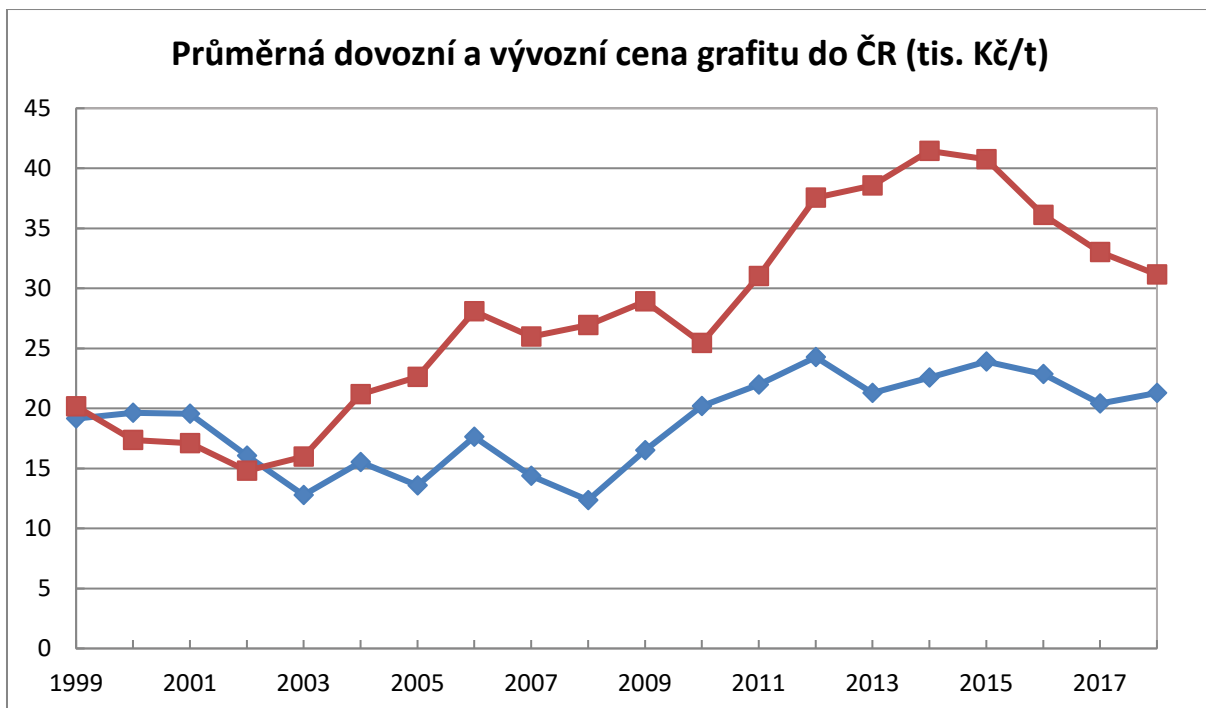
	2016	2017	2018	2019	2020
Střední vločky, 85-90 % C	866	886	906	925	943

Pro převod cen z amerických dolarů na českou měnu použijeme roční kumulativní průměry devizového trhu České národní banky. Poslední celoroční průměr je za rok 2018 v hodnotě 21,735 Kč/USD. Cena grafitu pro rok 2018 je pak po zaokrouhlení na celé koruny 19 692 Kč/t.

Grafit, který by byl těžen v jižních Čechách, však by nebyl vyvážen, ale zpracováván na flotační úpravně v Netolicích. Ta nakupuje koncentrát grafitu s obsahem 64-66 % uhlíku za 400 EUR za tunu, přičemž 60-80 % vloček musí být menších než 180 mikrometrů. Použijeme-li opět roční kumulativní průměry devizového trhu České národní banky pro převod EUR na české koruny, lze použít hodnotu z roku 2018 ve výši 25,643 Kč/EUR, což vede k ceně 10 257 Kč/tunu. Rozdíl oproti světovým cenám vyplývá především z výrazně nižšího obsahu uhlíku. Cena v průběhu let zřejmě nezůstane stejná, avšak vzhledem

k monopolnímu postavení úpravny Netolice lze předpokládat roční růst ceny koncentráту grafitu ve výši 1,0 %. Vyšli jsme z geometrického průměru růstu cen průmyslových výrobků v oboru těžby a dobývání za období 2000-2017, který činil 2,27 % ročně (ČSÚ, 2019).

Pokud jde o trend vývoje cen, lze použít materiál Centra kompetence s názvem Analýza detailních informací o trhu s grafitem v České republice. Následující graf z tohoto materiálu zachycuje vývoj ročních průměrných cen dovozu a vývozu grafitu.



Obrázek 1 Průměrná dovozní a vývozní cena grafitu České republiky

Při analýze časových řad lze určit následující části cenového cyklu grafitu:

Vývoz: propad rok 2002, vrchol 2014, tedy 13 let růstové fáze, od roku 2015 nastává poklesová fáze vývoje cen grafitu. Cenový cyklus není uzavřen.

Dovoz: vrchol rok 2001, propad rok 2008, tedy 8 let poklesové fáze, další vrchol rok 2015, tedy 7 let růstové fáze, uzavřený cenový cyklus 15 let, od roku 2016 poklesová fáze.

Těžená surovina by mohla nahradit dovoz, jehož ceny se ale pohybují téměř na dvojnásobku cen, za něž by surovina byla vykupována úpravnou v Netolicích. Poklesová fáze dovozových cen a předpokládaný růst ceny o 1 % ročně by vedl k částečnému sblížení cenových hladin. Druhou možností je tedy výstavba vlastní úpravny, která by produkovala koncentrát na úrovni

dovozních cen, tedy od úrovně 21 500 Kč/t. S touto variantou bude dále počítáno. Investice úpravny obsahuje Příloha 1A, odpisy úpravny Příloha 2A.

ad b) Stanovení potřebných investic a z nich vyplývajících odpisů

Na základě podkladů týkajících se technologie dobývání byl zpracován seznam stavebních a strojních investic v členění:

- povrchový areál
- ražby v dole
- stroje pro ražby v dole
- stroje pro dobývky v dole

Každá položka byla zařazena do určité odpisové skupiny podle přílohy 1 Zákona o daních z příjmů č. 586/1992 Sb. v platném znění, čímž byla určena doba odpisování, zároveň byla posouzena doba fyzické životnosti jednotlivých položek majetků, a tedy nutnost jejich obnovy po určitém počtu let. Výsledky lze shrnout do následující tabulky, pokud jde o investice (viz také Příloha č. 1).

Tabulka 2 Struktura investic

Oblast investic	Počáteční investice [mil. Kč]	Obnovovací investice v 6. roce [mil. Kč]	Obnovovací investice v 11. roce [mil. Kč]	Investice celkem [mil. Kč]
Povrch	33,5	5,5	14,5	53,5
Ražby v dole	99,4	-	-	99,4
Stroje pro ražby v dole	50,0	0,4	49,4	99,8
Stroje pro dobývky v dole	76,8	5,7	66,7	149,2
INCESTICE CELKEM	259,7	11,6	130,6	401,9

Pokud doba odhadnuté fyzické životnosti byla delší než doba odpisování, byl předpokládán odpis podle zákona a zbývající roky do uplynutí doby životnosti byly s nulovými odpisy. Obnova nastala po době odhadované fyzické životnosti. Odpisy v jednotlivých letech 15ti leté doby těžby jsou uvedeny v Příloze č. 2.

ad c) Odhad nákladů na dobývání a úpravu grafitu

Pro odhad nákladů lze použít případ hodnocené těžby fluoritu na lokalitě Běstvina (Ekonomické posouzení základních variant dobývání fluoritu, Otrava 2018), neboť:

- v obou případech jde o rudné hornictví;
- dobývací metoda na ložisku Běstvina: výstupkové dobývání se zakládáním vydobytých prostor; ložisko grafitu: výstupkové dobývání z mezipatrových chodeb se zakládáním vyrubaného prostoru;
- rozměry bloku ložiska Běstvina: výška 60-65 m, délka 50-60 m; rozměry bloku ložiska grafitu: výška 50 m, úklonná délka 80-100 m;
- roční těžba ložiska Běstvina 30 kt; roční těžba ložiska grafitu 50 kt.

Rozdíl je v odtěžování rubaniny, kdy na ložisku Běstvina jde o škrabáky, kdežto na ložisku grafitu o přepravníkové nakladače. Proto byly z kalkulace nákladů na těžbu ložiska Běstvina vyloučeny odpisy, náklady byly rozčleněny na variabilní a fixní ve vztahu k objemu těžby, čímž bylo možno určit pro ložisko Běstvina: fixní náklady bez odpisů 59 650 tis. Kč/rok, variabilní náklady na 1 tunu: 1 303,17 Kč/t. Z těchto hodnot bylo možno pro ložisko grafitu určit:

- fixní náklady bez odpisů (předpoklad absolutně fixních nákladů) 59,6 mil. Kč
- variabilní náklady: $1\,303,17 \times 50\,000 = 65,2$ mil. Kč

Tyto náklady lze označit jako statické. Jejich dynamizaci lze provést za předpokladu 1% růstu nákladů meziročně. Výsledky jsou uvedeny v Příloze č. 3.

Podobným způsobem byly vypočteny náklady a odpisy úpravy a další nákladové položky – náklady na dobývací prostor v předpokládané velikosti 40 ha vycházely ze sazby 1 000 Kč/ha a náklady na vytěžené nerosty ze sazby nařízení vlády č. 98 z roku 2016 ve výši 30 Kč/t grafitového koncentrátu. Výsledky jsou v Příloze č. 3. Součtem lze získat náklady těžby a úpravy bez odpisů a náklady těžby a úpravy včetně odpisů.

ad d) Stanovení tržeb za grafit

Tržby za grafit lze získat součinem dynamizované ceny grafitu a výnosu flotace z roční těžby 50 kt ve výši 12 240 tun ročně. Výsledky jsou uvedeny v Příloze č. 3.

ad e) Odhad výsledku hospodaření a ad f) Určení peněžního toku

Rozdíl tržeb za grafit a nákladů těžby a úpravy bez odpisů nám určí provozní výsledek hospodaření. Po odečtení odpisů dostaneme zdanitelný zisk. Po odečtení daně z příjmů získáme výsledek hospodaření po zdanění. Přičteme odpisy a změnu provozního kapitálu,

odečteme dodatečné investice, splátku počáteční investice, splátky úvěrů na investice, čímž dostaneme peněžní tok v jednotlivých letech. Po zvolení míry diskontování přepočteme budoucí peněžní toky na současnou úroveň a sečteme je. Podle znaménka a velikosti součtu lze formulovat doporučení k využití ložiska grafitu. Výsledky jsou obsaženy v Příloze č. 4.

2.3.1 Formulace doporučení pro využití ložiska

Ekonomické hledisko: z čistě ekonomického hlediska lze považovat výsledek výpočtu „na hraně“ mezi pozitivním a negativním hodnocením. Patnáctileté období je poměrně dlouhé a vývoj ekonomických parametrů se může změnit oproti našim předpokladům, zejména pokud jde o vývoj cen a nákladů. Výsledek výpočtu není jednoznačně výrazně pozitivní nebo negativní, proto je nutno vzít v úvahu další faktory, především pokud jde o environmentální záležitosti.

Environmentální hledisko:

- zájmová lokalita zasahuje v části Městský vrch do zvláště chráněných území, a to jak velkoplošných, tak maloplošných;
- zájmová lokalita je situována do evropsky významné lokality Blanský les;
- území má vysokou environmentální hodnotu, zejména s ohledem na vyhlášení CHKO Blanský les (Lapčík et. al., 2016);
- portál stávající štolý od památkové zóny zámeckého komplexu Český Krumlov činí cca 700 m (Lapčík et. al., 2018).

Je tedy velmi pravděpodobné, že získání příslušných povolení umožňujících budoucí těžbu grafitu by se setkalo se značnými problémy, které by pravděpodobně vedly k zamítnutí projektu.

V souvislosti s ekonomickým hodnocením lze poukázat na dva stěžejní problémy:

- ekonomické výsledky nepředstavují výrazný podnět pro realizaci projektu;
- při uvažované produkci 12 240 tun koncentráту grafitu za rok je problematické jeho uplatnění na trhu, neboť dovozy se pohybují v užším rozmezí 4 500 – 5 500 tun za rok a vývozy kolísají dlouhodobě mezi 2 500 – 3 000 tun za rok. Snížení produkce zhruba o jednu třetinu by výrazně zhoršilo ekonomické výsledky.

V této souvislosti lze navrhnout použití koncepce „nejvyššího a nejlepšího využití – Highest and Best Use“ (Abergel, 2014), což je důležitá koncepce hodnocení vyžadující, aby hodnotitel zvážil, zda běžné využití aktiva je ekonomicky optimální. V případě nerostných aktiv je běžným využitím exploatace nerostných surovin. Tato koncepce předpokládá zvážení, zda alternativní využití aktiva může poskytnout větší hodnotu. Předpokladem akceptace alternativního využití je:

- věcná proveditelnost;
- soulad s právními předpisy;
- finanční průchodnost.

Na základě zpravidla politického rozhodnutí může vyšší hodnotu než těžba ložiska nerostné suroviny představovat přírodní rezervace, ochrana kulturních hodnot, využití jiných přírodních zdrojů území apod.

V případě ložiska grafitu již existuje objekt geoturistiky - fárání turistů do bývalého grafitového dolu. Vzhledem k tomu, že tato činnost je provozována po několik let, lze předpokládat splnění všech tří uvedených předpokladů. Zároveň nedojde k negativnímu ovlivnění životního prostředí a turistického ruchu ve významné turistické lokalitě Český Krumlov.

Doporučení pro ložisko grafitu v okolí Českého Krumlova:

Vzhledem k nevýrazným ekonomickým výsledkům předpokládané exploatace ložiska v okolí významného turistického centra a střetu zájmů s ochranou životního prostředí doporučuje se akceptace koncepce „nejvyššího a nejlepšího využití“ spočívající v ponechání ložiska pro příští generace a podpoře turistického ruchu a geoturistiky v okolí Českého Krumlova.

3 ZÁVĚR

Lze předpokládat, že těžba nerostné suroviny probíhá za situace, že nerostná surovina:

- má strategický charakter
- je pro vlastníka ložiska/těžaře ekonomicky přitažlivá.

Za strategickou nerostnou surovinu lze předpokládat takovou komoditu, kterou:

- je obtížné, resp. nemožné zajistit domácí těžbou nebo dovozem;
- není možné považovat za akceptovatelnou z hlediska její cenové úrovně, resp. podmínek získání.

V těchto případech se hledají ekonomické, resp. jiné podněty pro domácí těžbu nebo získání v zahraničí, substituty této komodity, cesty snížení spotřeby, historie zná i válečné konflikty vedené snahou získat nerostné zdroje.

Ekonomická přitažlivost znamená požadované zhodnocení kapitálu těžebním procesem pro těžaře nebo získání určitých přínosů pro stát propůjčující ložisko nerostu k dobývání.

V případě grafitu v okolí Českého Krumlova v zásadě by těžba nesplnila ani jeden z uvedených předpokladů.

Česká republika dováží a spotřebovává malé množství grafitu z několika zdrojů, nemusí se předpokládat jeho nedostatek. Domácí těžba podle předpokladů by nepřinesla zajímavé ekonomické výsledky.

Proto podle principu „nejvyššího a nejlepšího využití“ doporučujeme ponechat ložisko pro příští generace, podporovat geoturistiku v lokalitě Městský vrch a turistiku v okolí Českého Krumlova, což spolu s nenarušeným životním prostředím představuje vyšší hodnotu než zhruba 750 kt rudy za patnáctileté období.

4 PROHLÁŠENÍ O POSKYTOVATELI DOTACE NA PROJEKT A PROJEKTU, V RÁMCI, KTERÉHO METODIKA VZNIKLA

Předkládaná metodika vznikla v rámci projektu financovaného Technologickou Agenturou České republiky se spoluúčastí jednotlivých řešitelských institucí s názvem Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin (Competence Centre for Effective and Ecological Mining of Mineral Resources) s číslem TE 02000029.

V rámci Závazných parametrů řešení projektu pod bodem 7) Výsledky projektu je pro pracovní balíček 8 (WP8) Ekonomika nerostných surovin uvedeno pro rok 2019:

Certifikovaná metodika

Popis výsledku:

- stanovení vývoje cen určitých nerostných komodit
- stanovení hodnoty ložisek určitých nerostných komodit
- doporučení pro využití ložisek určitých nerostných komodit.

5 ZDŮVODNĚNÍ, ČÍM JE NAVRHOVANÁ METODIKA NOVÁ, SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ OPROTI PŮVODNÍ METODICE, V PŘÍPADĚ, ŽE EXISTUJE.

Většina dosavadních postupů při hodnocení ložisek nerostných surovin je založena na ziskovém přístupu, neboť tržní přístup naráží na problém srovnatelnosti ložisek nerostných komodit a nákladový přístup je spojen s problematičností stanovení koeficientů při převodu nákladů na geologický průzkum na hodnotu ložiska. Ziskový přístup vede k rozhodnutí, zda těžba ložiska je ekonomicky přínosná, zda vede k převaze přínosů nad výdaji. Znamená to, že dosavadní metodiky včetně kodexů JORC, PERC a jejich aplikací v domácích podmínkách:

- jsou určeny pro těžební firmy a investory
- týkají se pouze přínosů z těžby a úpravy nerostných surovin, z nichž se odvozují výdaje a přínosy s těmito činnostmi spojené

Předkládaná metodika rozšiřuje hodnocení z izolované těžební firmy nebo investora v zásadě na celou společnost. Je tedy určena pro hodnocení z hlediska širších společenských souvislostí zahrnujících sociální hledisko (zvýšení zaměstnanosti), ekologické hledisko (snížení environmentální zátěže po procesu těžby a úpravy nerostné suroviny), makroekonomické hledisko (úspora nákladů na zahlazování následků hornické činnosti, přínosy přímých, nepřímých i majetkových daní pro stát), celospolečenské hledisko (posouzení hodnoty těžby i jiného využití ložiska nerostné suroviny – možná aplikace metody „nejvyššího a nejlepšího využití“).

Lze si představit situaci, kdy aplikace ziskového přístupu pro samotný těžební podnik ve formě státního podniku nepřinese výrazné ekonomické výsledky, avšak přínosy posuzované z hlediska širších souvislostí (úspora nákladů vyplývající ze snížení nezaměstnanosti, přínosy z daně z příjmů atd.) ukáží pozitivní ekonomické přínosy vedoucí k přijetí rozhodnutí o akceptování projektu. Metodika je aplikovatelná i v případě zájmu o realizaci projektu těžby externí (např. zahraniční) firmou namísto státního podniku. Odhad přínosů pro stát může být jedním z kritérií při rozhodování o povolení těžební činnosti.

V opačném případě nevýrazných přínosů pro stát je lze zvážit oproti riziku, že těžební společnost (např. zahraniční) nedostojí svým závazkům vyplývajícím z horního zákona týkající se zahlazování následků hornické činnosti.

Metodika tak může představovat nástroj v rozhodovacím procesu týkajícím se akceptování projektu dobývání nerostných surovin, kdy do úvahy vstupují i politické faktory.

6 POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY, INFORMACE PRO KOHO JE URČENA A JAKÝM ZPŮSOBEM BUDE UPLATNĚNA

Výchozím materiálem pro uplatnění předkládané metodiky je usnesení vlády České republiky č. 713 ze dne 11. října 2017 „Zpráva o nutnosti zajištění ekonomických zájmů státu v oblasti využití kritických superstrategických surovin Evropské unie a některých dalších surovin“.

Na základě tohoto materiálu týkající se kritických surovin Evropské unie a strategických surovin ČR (dále tantalu, zirkonia, titanu, zlata, lithia a uranu) vláda uložila státnímu podniku DIAMO ve spolupráci s Českou geologickou službou zajišťovat ocenění ložisek strategických surovin ČR jako majetku státu a sestavit návrh dalšího postupu při jejich osvojování.

Oceňování ložisek strategických nerostných surovin ČR bude probíhat ve dvou etapách – v první etapě se využijí výsledky staršího geologického průzkumu, ve druhé etapě bude probíhat nový geologický průzkum a u perspektivních ložisek se zpracuje studie proveditelnosti. Realizace druhé etapy bude probíhat na základě samostatných usnesení vlády.

Předkládaná metodika může najít uplatnění v organizacích s majetkovou účastí státu a orgánech státní správy zúčastněných ve druhé etapě oceňování ložisek strategických nerostných surovin ČR připravujících podklady pro usnesení vlády ČR.

Obdobný postup, který je navržen v této metodice, je možné použít i u dalších nerostných surovin, na kterých má stát strategický zájem a u nichž je možné očekávat, že budou těženy a zpracovány státním podnikem.

7 SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

1. Abergel K.: Mineral Asset Valuation Code: Towards an International Standard. A thesis submitted to the Robert M. Buchan. Queen's University, Kingston, Ontario, Canada. August 2014. Online. Cit. [2019-08-12]. Dostupné z:
https://qspace.library.queensu.ca/bitstream/handle/1974/12364/Abergel_Keith_201408_MASc.pdf;jsessionid=7F2D85A80C9EA905AFFEC5D33634989F?sequence=1
2. The Australian Code for Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Ore Reserves (JORC Code. Edition X/2012.
3. Bradáč, Albert a kol. *Teorie a praxe oceňování nemovitých věcí*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 2016. ISBN 978-80-7204-930-1.
4. CASHIN P., McDERMOTT C.J., SCOTT A.: Booms and slumps in world commodity prices. *Journal of Development Economics*, Vol. 69, Elsevier, pp. 277-296, 2002.
5. ČNB kurzy devizových trhů. Online. Cit. [2019-06-21]. Dostupné z:
https://www.cnb.cz/cs/financni-trhy/devizovy-trh/kurzy-devizoveho-trhu/kurzy-devizoveho-trhu/prumerne_mena.html?mena=EUR
6. ČNB kurzy devizových trhů. Online. Cit. [2019-06-21]. Dostupné z:
https://www.cnb.cz/cs/financni-trhy/devizovy-trh/kurzy-devizoveho-trhu/kurzy-devizoveho-trhu/prumerne_mena.html?mena=USD
7. ČSÚ Indexy cen průmyslových výrobců podle CZ-CPA. Online. Cit. [2019-06-21]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/ipc_cr
8. Davutyan, N., Roberts, C.: Cyclicity in metal prices. *Resources Policy*, vol. 20 (1), pp. 49-57, 1994.
9. DEATON A., LAROQUE G.: On the behavior of commodity prices. *Review of Economics Studies*, Vol. 59, Oxford University Press, pp. 23-40, 1992.
10. CHEN M. H.: Understanding world metal prices – Return, volatility and diversification. *Resources Policy*, Vol. 35, Elsevier, pp. 127-140, 2010.
11. The JORC Code, 2012 Edition. Australian Code for Reporting of Exploration Results. Mineral Resources and Ore Reserves.

12. Kadlec, J.: K problematice oceňování báňských podniků a hodnocení ložisek nerostných surovin. In: Sborník přednášek 2. mezinárodní konference ČKOM, Praha 1997, s. 49-58.
13. KARPÍŠEK, Jindřich. Oceňování báňských podniků a ložisek nerostů. 2.vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2002. ISBN 80-245-0295-X.
14. kol.: Ekonomické posouzení základních variant dobývání fluoritu. Ložiska Běstvína a Moldava. VŠB-TUO, HGF, Ostrava 2018
15. kol.: Analýza detailních informací o trhu s grafitem v České republice. Centrum kompetence efektivní a ekologické těžby nerostných surovin 2019.
16. Labys, W. C., Lesourd, J.B., Badillo, D.: The existence of metal price cycles. Resources Policy, vol. 24 (3), pp. 147-155, 1998.
17. Lapčík et al.: Práce provedené v rámci pracovního balíčku WP 5 – Legislativní a environmentální vymezení dostupnosti nerostných surovin v průběhu VI. Etapy – část 2. CEEMIR. Dílčí zpráva VI. etapa 17. 3. 2016 – 6. 10. 2016.
18. Lapčík et al.: Případová studie pro hodnocení potenciálního těžebního záměru těžba grafitu na Českokrumlovsku na životní prostředí. CEEMIR. Dílčí zpráva X. etapa 19. 3. 2018 – 20. 10. 2018.
19. ROBERTS M. C.: Cycles in metal prices. Mining Engineering, vol. 54, Society for Mining, Metallurgy and Exploration, pp. 24-32, 2002.
20. ROBERTS M. C.: Duration and characteristics of metal price cycles. Resources Policy, Vol. 34, Elsevier, pp. 87-102, 2009.
21. STÜRMER M.: 150 Years of Boom and Bust – What Drives Mineral Commodity Prices? Discussion Paper 5/2013, German Development Institute. Online [2014-08-19]. Available at: http://www.die-gdi.de/uploads/media/DP_5.2013.neu2.pdf. 75p.
22. Vaněček, M. a kol. Nmet – certifikovaná metodika č. 1: Metodika klasifikace ložisek nerostných surovin z hlediska ekonomického významu srovnatelná s mezinárodními kritérii PERC a JORC. Část 1 závěrečné zprávy výzkumného úkolu TB030MPO103 „Srovnávací kritéria pro klasifikaci výhradních ložisek nerostné surovinové základny České republiky zajišťující kompatibilitu s mezinárodně uznávanými standardy PERC a

- JORC“, financovaného TA ČR v rámci programu BETA. – MS archiv MPO, Praha, 2016.
23. Nmet – certifikovaná metodika č. 2: Metodika umožňující srovnání údajů zastaralé metodiky hodnocení ložisek s nově navrženými kritérii hodnocení de PERC a JORC. Část 2 závěrečné zprávy výzkumného úkolu TB030MPO103 „Srovnávací kritéria pro klasifikaci výhradních ložisek nerostné surovinové základny České republiky zajišťující kompatibilitu s mezinárodně uznávanými standardy PERC a JORC“, financovaného TA ČR v rámci programu BETA. – MS archiv MPO, Praha, 2016.
24. Rybár, Pavol et al. Oceňovanie ložísk nerastných surovin. Košice: Štroffek, vydavateľstvo, 2000. ISBN 8088896460.
25. Seják, Josef, Ivo Sitenský a kol. Oceňování pozemků a přírodních zdrojů. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-393-6.
26. Vaněček, Mirko. Úvod do ekonomiky nerostných surovin pro ložiskové geology. Praha: Česká asociace ložiskových geologů, 2018. ISBN 978-80-270-5243-.1

8 SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE (POKUD EXISTUJÍ), PŘÍPADNĚ VÝSTUPY Z URČITÉ ZNALOSTI, JESTLIŽE SE JEDNÁ O ORIGINÁLNÍ PRÁCI

Předkládaná metodika vznikla na základě dílčích výstupů pracovního balíčku 8 (WP8) –
Ekonomika nerostných surovin v průběhu řešení projektu. Patří k nim:

Milník WP8/1: Stanovení metodiky získávání údajů o poptávce, nabídce a cenách nerostných
komodit. VŠB-TUO, 2014.

Milník WP8/2: Stanovení metodiky sestavy prognózy vývoje poptávky, nabídky a cen na
světovém trhu. VŠB-TUO, 2014.

Milník WP8/3: Stanovení metodiky pro určení ceny ložiska. VŠB-TUO, 2015.

Milník WP8/5: Výběr/úprava modelu pro stanovení ceny ložiska konkrétní nerostné suroviny.
VŠB-TUO, 2018.

Milník WP8/6: Odhad hodnoty ložiska určité nerostné komodity. VŠB-TUO, 2019.

Dvořáček J., Sousedíková R.: Zpráva WP8 za období od 10/2016 do 3/2017: Prognóza cen
grafitu. VŠB-TUO, 2017.

Dvořáček J., Sousedíková R.: Zpráva WP8 za období od 10/2018 do 3/2019: Prognóza cen
grafitu. VŠB-TUO, 2019.

9 DALŠÍ RELEVANTNÍ INFORMACE A PŘÍLOHY

Přílohy se vztahují k hodnocení ložiska grafitu:

Příloha 1: Investice grafit těžba

Příloha 1A: Investice úpravna stavební, strojní, elektro.

Příloha 2: Odpisy grafit těžba

Příloha 2A: Odpisy úpravna stavební, strojní, elektro.

Příloha 3: Náklady a tržby grafit

Příloha 4: Cash-flow grafit

VZOROVÝ PŘÍKLAD UŽITÍ METODIKY

Vzorový příklad užití metodiky pro ložisko se zbytkovými zásobami grafitu v okolí Českého Krumlova je uveden v části 2. 3. předkládané metodiky.

PŘÍLOHA 4: CASH-FLOW GRAFIT

	0	1	2	3	4	5	6	7
TRŽBY ZA GRAFIT		265,792	268,450	271,134	273,845	276,584	279,350	282,143
(-) NÁKLADY TĚŽBY A ÚPRAVY BEZ ODPISŮ		187,481	189,355	191,246	193,156	195,086	197,035	199,003
(=) PROVOZNÍ VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ		78,311	79,095	79,888	80,689	81,498	82,315	83,140
(-) ODPISY CELKEM		77,466	77,466	77,467	76,433	76,433	30,846	30,846
(=) ZDANITELNÝ ZISK		0,845	1,629	2,421	4,256	5,065	51,469	52,294
(-) DAŇ Z PŘÍJMU PRAVNICKÝCH OSOB		0,161	0,310	0,460	0,809	0,962	9,779	9,936
(=) VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PO ZDANĚNÍ		0,684	1,319	1,961	3,447	4,103	41,690	42,358
(+) ODPISY CELKEM		77,466	77,466	77,467	76,433	76,433	30,846	30,846
(-) ZMĚNA PRACOVNÍHO KAPITÁLU		15,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
(-) SPLÁTKA POČÁTEČNÍHO INVESTIČNÍHO ÚVĚRU		77,210	77,210	77,210	77,210	77,210	77,210	77,210
(-) SPLÁTKA DODATEČNÉHO INVESTIČNÍHO ÚVĚRU v 6. ROCE							1,466	1,466
(-) SPLÁTKA DODATEČNÉHO INVESTIČNÍHO ÚVĚRU v 11. ROCE								
(=) CASH FLOW	0,000	-14,098	1,576	2,218	2,670	3,326	-6,140	-5,472
DISKONTOVANÝ CASH FLOW	0,000	-12,259	1,191	1,458	1,527	1,653	-2,655	-2,057

DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

POČÁTEČNÍ INVESTICE (INVESTIČNÍ ÚVĚR)	829,2
DODATEČNÉ INVESTICE V 6. ROCE (INVESTIČNÍ ÚVĚR)	11,600
DODATEČNÉ INVESTICE V 11. ROCE (INVESTIČNÍ ÚVĚR)	135,6
úroková míra investičního úvěru	0,045
diskontní míra	0,15

diskontní faktor

1	2	3	4	5	6	7
0,869565	0,756144	0,657516	0,571753	0,497177	0,432328	0,375937

8	9	10	11	12	13	14	15	CELKEM
284,965	287,814	290,692	293,599	296,535	299,501	302,496	305,521	4 278,421
200,991	203,000	205,027	207,077	209,145	211,235	213,346	223,477	3 025,660
83,974	84,814	85,665	86,522	87,390	88,266	89,150	82,044	1 252,761
30,847	29,813	29,813	33,266	33,266	33,267	32,233	304,938	974,400
53,127	55,001	55,852	53,256	54,124	54,999	56,917	-222,894	278,361
10,094	10,450	10,612	10,119	10,284	10,450	10,814	0,000	95,238
43,033	44,551	45,240	43,137	43,840	44,549	46,103	-222,894	183,123
30,847	29,813	29,813	33,266	33,266	33,267	32,233	304,938	974,400
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-15,038	0,000
77,210	77,210	77,210	77,210	77,210	77,210	77,210	77,210	1 158,150
1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	14,660
			30,889	17,137	17,137	17,137	17,137	99,436
-4,796	-4,312	-3,623	-33,161	-18,706	-17,997	-17,477	1,269	-114,723
-1,568	-1,226	-0,896	-7,128	-3,496	-2,925	-2,470	0,156	-30,693

8	9	10	11	12	13	14	15
0,326902	0,284262	0,247185	0,214943	0,186907	0,162528	0,141329	0,122894