

## Možnosti a předpoklady snižování báňských zátěží

Jaroslav Dvořáček<sup>1</sup>

### *Possibilities and presuppositions of the mining loads decreasing*

*The elimination of risks connected with the underground spaces of the mines closed can be carried out by their stowing with the mixture manufactured from the industrial wastes processed. This is a question of the competition activity compared with the depositing of these wastes on surface stockyards, the decisive factor then is the economics of the stowing of the underground. The contribution analyzes the economic development of a mine in the last phase of its service life for estimation of costs connected with its liquidation and for searching for ways of these costs decreasing.*

**Key words:** liquidation of a mine, stowing of underground spaces, costs of a mine liquidation.

### Úvod

Vývoj hornictví České republiky v poslední dekádě 20.století byl výrazně poznamenán jeho útlumem, zavíráním a likvidací dolů.

V podmínkách Ostravsko-karvinského revíru začal útlum těžby a zavírání dolů v roce 1991. V ostravské dílčí pánvi byla těžba ukončena v polovině roku 1994 (doly J.Šverma, Ostrava, Heřmanice, Odra) v petřvaldské dílčí pánvi skončila produkce koncem února 1998 (Důl J.Fučík). Dílčí útlum proběhl v Jižní dílčí pánvi, kde 30.6.1999 byla ukončena produkce dolu Paskov (závod Dolu Paskov) a v Karvinské dílčí pánvi, kde byla také k 30.6.1999 ukončena těžba na Dole František (závod Dolu Lazy).

Brzy se však ukázalo, že uzavřené a zlikvidované doly představují vážná bezpečnostní a ekologická rizika. V samotné Ostravě došlo k řadě případů uniků metanu spojených s nutností evakuace osob nebo dokonce k jeho explozím vedoucím ke zranění. Snad nejznámější je výbuch metanu dne 20.4.1999 v tzv. finském domku v hornické kolonii Na Liščině v Ostravě-Hrušově. Další mimořádnou událostí byl výbuch na jámě Hugo v Ostravě 2.5.1996 a zaplňování kabelových a jiných kanálů v podchodech na Frýdlantských mostech. Stará důlní díla umístěná v městské zástavbě působí nejen jako přirozené kolektory pro vedení a hromadění metanu, ale představují i rizika propadu povrchu – např. zhroucení ústí jámy dne 17.11.1973 ve Slezské Ostravě, které vytvořilo kráter o objemu 3500 m<sup>3</sup> (Klát et al., 2000). O mnohých důlních dílech z 19. nebo 20.století není vedena evidence, označená stará důlní díla výrazně snižují hodnotu nemovitostí.

Řešením resp. omezením těchto rizik je zakládání podzemních prostor směsí vyrobenou z „klasických“ materiálů jako jsou zejména flotační hlušiny a elektrárenský popílek nebo (což je záležitost posledních let) zpracovanými průmyslovými odpady – např. kaly z čištění kychtových plynů v hutích, odprašky z filtrů ze sléváren. Podobně se postupuje i v zahraničí – v Polsku, Maďarsku, Spolkové republice Německo.

Nejnovější překážkou legislativního charakteru v této oblasti však představuje Zákon ze dne 15. května 2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů, který v zásadě zpracování odpadů staví do pozice výjimečných případů. Na vyřešení tohoto problému se v současnosti intenzivně pracuje.

Odstraňování resp. snižování rizik spojených se zátěžemi z báňské činnosti je kromě legislativy ovlivňováno dalšími faktory. Mezi nejdůležitější lze zařadit (Dvořáček 2002): (i) dostatečný objem podzemních prostor (ii) dostatečný objem průmyslových odpadů (iii) znalost receptur pro vytváření směsí z průmyslových odpadů (iv) ekonomická efektivnost zpracování a ukládání průmyslových odpadů v podzemí.

### Ekonomický vývoj dolu v poslední fázi jeho životnosti

Poslední fáze životnosti předmětného dolu nastala vyhlášením útlumu k 1.1.1998, přičemž jeho 1.etapa – doba doznívání těžby – probíhala do 30.6.1999. Ukončením těžby začíná 2.etapa útlumu, která trvala do doby ukončení likvidace hlavních důlních děl, tedy v zásadě do konce roku 2001, kdy bylo skončeno zasypání centrálních jam. Od r. 2002 začíná 3.etapa útlumu spojená s technickou likvidací povrchových objektů a vyřizováním sociálně zdravotních nákladů hrazených ze státního rozpočtu. Trvání 3.etapy se předpokládá do roku 2015.

Po vyhlášení útlumu probíhala razba provozní metráže v období leden až květen 1998 v rozsahu 411 metrů chodeb a 360 metrů prorážek. Za 18 měsíců trvání 1.etapy útlumu bylo vytěženo 333 000 tun uhlí (ukazatel ROTP), přičemž výnosy z těžby pokryly v roce 1998 veškeré náklady technické likvidace, v 1.pololetí 1999 tyto výnosy uhradily náklady na těžbu a částečně trvalé náklady provozu dolu.

Výkliz strojů a zařízení s obsahem látek ohrožujících životní prostředí (např. ropné produkty) probíhal od ledna 1998 do září 2000. V rámci 2.etapy útlumu byla zlikvidována výdušná okrajová jáma v období

<sup>1</sup> Prof.Ing. Jaroslav Dvořáček, CSc., Institut ekonomiky a systémů řízení, Hornicko-geologická fakulta, VŠB-TU Ostrava, 17.listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba (Recenzované 10.8.2002)

červenec 1999 až červenec 2001, a to zasypáním zpevněným zásypovým materiálem, okrajová vtažná jáma byla zlikvidována v době červenec 1999 až září 2001 pomocí nezpevněného zásypu. Likvidace centrálních jam byla zahájena počátkem roku 2000, zásyp zpevněným zásypovým materiálem probíhal do konce roku 2001, v roce 2002 byly dokončeny uzavírací ohlubňové povaly a začaly být likvidovány povrchové objekty. Počet těchto objektů určených k likvidaci se pohybuje kolem 40.

Ekonomika dolu byla účetní evidencí sledována v následující struktuře: (i) těžba nerostu (ii) technická likvidace (iii) trvalé náklady (iv) zahlazování následků hornické činnosti (v) sociálně zdravotní náklady.

### **Těžba nerostu**

Během celé 1.etapy útlumu měla těžba z rubání i počet porubů sestupný trend. Měsíční těžba z rubání průměrně mezi jednotlivými měsíci klesala o 11,9%, zatímco průměrný počet porubů se snižoval o 7,1%, takže průměrná těžba 1 porubu se snižovala. Budeme-li uvažovat pouze náklady bezprostředně spojené s těžebním procesem, pak jednicové náklady na těžbu meziměsíčně v průměru rostly o 9,7%. Tento nárůst byl způsoben jak vývojem celkových nákladů na těžbu v čase, tak podílem fixních nákladů na celkových nákladech na těžbu a zvyšováním jejich podílu na 1 tunu těžby při postupném snižování objemu produkce.

Celkové náklady na těžbu v průměru mezi jednotlivými měsíci klesají o 3,3%, což je podstatně méně než činí pokles těžby ve výši 11,9%. Lze tedy předpokládat vysoký podíl fixních nákladů. Použijeme-li nákladový model pro popis vývoje celkových nákladů v závislosti na těžbě, lze za této situace (bez započítávání celopodnikové režie) odhadnout podíl fixních nákladů na 63,7% z celkových průměrných měsíčních nákladů. Jejich rozhodující položkou byly osobní náklady, které ve struktuře nákladů na těžbu přesahovaly 86%.

Počet porubů, které byly provozovány v rámci 1.etapy útlumu, se snížil z maximálních 3,0 porubů na minimální hodnotu 0,8 porubů měsíčně, což bylo spojeno s výraznějším poklesem těžby zejména v posledních měsících 1.etapy, výsledkem pak byl růst jednicových nákladů na těžbu.

### **Technická likvidace**

Technická likvidace se týká jak podzemí dolu, tak povrchových objektů, přičemž likvidační práce v dole předcházejí likvidaci povrchu. Likvidace podzemí zpravidla začíná výklizem strojů a zařízení z ekologických důvodů, pokračuje uzavřením důlních děl výbuchovzdornými hrázení, řešením střetů zájmů na hranici dobývacího prostoru, řešením problematiky větrání, končí pak likvidací hlavních důlních děl ústících na povrch. Postup technické likvidace je dán konkrétními podmínkami dolu, přičemž je nutno odlišit práce související s ukončením těžby a činnosti spojené se samotnou likvidací dolu.

Vývoj celkových nákladů na technickou likvidaci během 1. a 2.etapy útlumu vykazuje logicky snižující se trend, protože koncem 2.etapy končí technická likvidace dolu, nicméně měsíční hodnoty vykazují jak výrazný rozptyl, tak odlišný průběh v 1. a 2.etapě útlumu.

Rozptyl je způsoben věcnými důvody (pořízení materiálu na zásyp jam v předstihu, čímž účetně předbíhá realizovaným činnostem) i účetními operacemi (opravy chybně zaúčtovaných položek zápornými hodnotami). 1.etapa útlumu je charakterizována klesajícím trendem nákladů (největší počet likvidačních akcí je v prvních měsících 1.etapy útlumu), avšak po ukončení těžby, a tedy i 1.etapy, dochází ke skokovému zvýšení nákladů na likvidaci a následný pokles během 2.etapy útlumu je již mírnější než v 1.etapě. Tento vývoj odpovídá skutečnosti, kdy teprve po ukončení těžby lze přistoupit k nejvýznamnějším likvidačním akcím v dole, které kulminují zasypáváním jam. Nejvýznamnější nákladovou položkou jsou externí dodávky spojené zejména s likvidací jam.

### **Trvalé náklady**

Trvalé náklady útlumu jsou vymezeny jako náklady spojené se zajišťováním nezbytného provozu zařízení v dole a na povrchu utlumované a likvidované lokality a se zajišťováním činností spojených s řízením útlumu a likvidace v období jejich realizace. Jedná se o systém větrání, čerpání důlních vod, zásobování energií, důlní dopravy, činnost báňské záchranné stanice, obsluhu a údržbu zabezpečovacích a zajišťovacích systémů v dole, předepsanou kontrolu důlních děl, provoz kotelen, kompresorů, těžních strojů, dílen, čistírny odpadních vod, povrchové dopravy, ostrahu podniku atd.

Průběh trvalých nákladů výrazněji klesá v období 1.etapy útlumu, po jejím ukončení dochází ke skokovému snížení a trend poklesu v období 2.etapy je mírnější s dalšími skokovými poklesy. Příčinou tohoto vývoje je nutnost zachovávat v plném rozsahu činnost všech pomocných a zabezpečovacích zařízení pro těžbu bez ohledu na její výši. Teprve po jejím ukončení lze tyto činnosti omezovat, avšak s ohledem na báňskou legislativu.

Z hlediska struktury nákladů nejvýrazněji klesají osobní náklady a spotřeba materiálu, což odráží věcné snižování rozsahu činností likvidovaného dolu a uvolňování zaměstnanců. Poměrně mírně klesá spotřeba energie, což je odrazem fixního charakteru nákladů na větrání a čerpání vody. Mírný pokles odpisů během 1.etapy útlumu je ve 2.etapě zkrácen řádovým zvýšením této položky v období 3 měsíců v důsledku účetní operace zahrnující zůstatkovou cenu zlikvidovaného, avšak neodepsaného neoběžného majetku.

Význam detailní analýzy průběhu trvalých nákladů likvidovaného dolu vyplývá ze skutečnosti, že připravená postupná likvidace jednotlivých podzemních i povrchových částí dolu umožní skokové snižování těchto trvalých nákladů.

### Zahlazování následků hornické činnosti

Aktivity spojené se zahlazováním následků hornické činnosti mají výrazně ekologický a bezpečnostní aspekt, neboť jde o činnost související s eliminací důlních škod fyzických a právnických osob, sanace a rekultivace, komplexní řešení území v souvislosti s poklesy a deformacemi povrchu, náhradní výstavbu jako krajní řešení pro vypořádání důlních škod, opatření související s výstupem důlních plynů na povrch a dále o činnosti spojené s kontrolou a údržbou hlavních důlních děl po jejich likvidaci.

Vývoj nákladů v období jak 1., tak 2. etapy útlumu je charakterizován značným rozptylem hodnot, nicméně 1. etapu lze charakterizovat mírně klesajícím trendem nákladů, kdy po ukončení těžby dochází ke skokovému snížení a prudšímu poklesu hodnot měsíčních nákladů. Znamená to, že těžiště zahlazování následků hornické činnosti, zejména ve formě řešení důlních škod, spočívalo v 1. etapě útlumu. Svědčí o tom postupně klesající počet případů řešených důlních škod i snižující se objem vynaložených nákladů. Rozhodující podíl ve struktuře nákladů má položka „ostatní služby“, tedy externě zajišťované práce.

### Sociálně zdravotní náklady

Sociálně zdravotní náklady se obecně člení na sociálně zdravotní náklady spojené s útlumem dolu a na náklady vázané na hornickou činnost v minulosti. Sociálně zdravotní náklady odrážejí především proces uvolňování zaměstnanců, kteří se stali nadbytečnými v důsledku poklesu těžby, jejího zastavení a následné likvidace dolu.

Odpovídá tomu i průběh nákladů – výrazný růst v průběhu 1. etapy, skokový pokles na počátku 2. etapy útlumu a mírné snižování během této etapy odpovídající skokovému snižování stavů pracovníků. Závazky dolu vůči propouštěným zaměstnancům byly vyřešeny do konce roku 2001, během roku 2002 tyto náklady jsou nulové, neboť sociálně zdravotní náklady byly na předmětném dole vykazovány pouze na krytí nákladů spojených s útlumem. Nejvýznamnějšími položkami nákladů je útlumové odstupné a zvláštní příspěvek horníkům z organizačních důvodů (útlumový), tyto náklady odrážejí legislativní důsledky procesu uvolňování pracovníků.

### Možnosti snižování nákladů spojených s útlumem a likvidací dolu

Předpokládáme-li eliminaci ekologických a bezpečnostních rizik a snižování báňských zátěží formou zakládání utlumovaného a likvidovaného dolu zpracovanými průmyslovými odpady, je nutno z hlediska ekonomiky věnovat pozornost všem uvedeným oblastem. **Těžba zbytkových zásob** vytváří nejvýznamnější složku výnosů z likvidace, způsob **technické likvidace** ovlivňuje dostupnost podzemních prostor i náklady na tuto činnost, **trvalé náklady** významně ovlivňují ekonomiku zpracování odpadů a zakládání vzniklých směsí, **zahlazování následků hornické činnosti** ovlivní ekonomiku i čerpání rezerv na tyto činnosti, **sociálně zdravotní náklady** jsou ovlivněny rychlostí útlumu i počtem ponechaných zaměstnanců na likvidovaném dole.

Na základě analýz ekonomických výsledků likvidovaných dolů ve vazbě na organizaci útlumu a likvidace lze se pokusit o formulaci možností snižování nákladů spojených s útlumem a likvidací dolu, zejména z hlediska jeho využití pro ukládání směsí vytvářených z průmyslových odpadů.

#### Těžba nerostu:

- vzhledem k významu tržeb za uhlí vydobytého po vyhlášení útlumu pro krytí nákladů útlumu a likvidace dolu zajistit maximální vydobytí zbytkových zásob,
- ražbu přípravných důlních děl provádět s ohledem na důlně-geologické podmínky a náklady údržby důlních děl, neboť dobývání zbytkových zásob bez současně prováděných příprav snižuje nákladovost těžebních prací v poslední etapě životnosti dolu, což je důležité vzhledem k růstu podílu fixních nákladů na jednici těžby při postupném snižování objemu produkce,
- vzhledem k nezbytným trvalým nákladům likvidovaného dolu zajistit, aby v závěru životnosti dolu byl provozován maximální počet porubů, které by skončily v minimálním časovém rozmezí,
- pozornost věnovat stavům zaměstnanců na úseku těžby a zajistit snižování počtu směn variabilních vzhledem k objemu těžby, a to úměrně poklesu objemu těžného uhlí. Skokové snižování fixních nákladů i nákladů variabilního charakteru umožní udržet na přijatelné úrovni jednicové náklady těžby.

#### Technická likvidace:

- s ohledem na technické podmínky provozu dolu připravit a realizovat maximální množství likvidačních prací už v průběhu 1. etapy útlumu. Výběr porubů pro dotěžení v poslední etapě životnosti dolu by měl umožnit uzavírání a likvidaci jednotlivých částí podzemí dolu i při probíhající těžbě,
- po ukončení těžby připravit a realizovat technickou likvidaci dolu a povrchu v maximálně krátké době formou soustředění externích i vlastních kapacit,

- pro celou etapu technické likvidace mít zajištěny finanční zdroje, aby vlivem jejich nedostatku nedocházelo k prodlužování 2. etapy útlumu. Lze zvážit náklady na zajištění dodatečných finančních zdrojů oproti fixním nákladům vynakládaným v zásadě bez užítku pro provozovatele dolu.

#### Trvalé náklady:

- snížit částku trvalých nákladů lze zkrácením celkové doby likvidace důlních a povrchových objektů,
- pro snížení celkového objemu trvalých nákladů je významné jejich postupné skokové snižování, a to omezováním činnosti jednotlivých technologických a technických systémů, uzavíráním příslušných částí dolu a omezením větrání, snižováním stavů zaměstnanců atd.

#### Zahlazování následků hornické činnosti:

- vzhledem k obecnému růstu nákladů v čase zvyšováním cen materiálových a energetických vstupů, mzdových tarifů atd. by měla být většina těchto činností provedena co nejdříve, samozřejmě s ohledem na technické a technologické možnosti,
- významné může být i zapojení vlastních zaměstnanců do těchto činností, kteří takto nemusí být okamžitě uvolňováni se všemi obligatorními nároky,
- významným zdrojem úspor může být i výběr způsobu rekultivace a odstraňování důlních škod,
- vzhledem k možnosti financování některých činností z účelové rezervy vytvářené na vrub nákladů je nutno zdůraznit význam tvorby těchto rezerv z hlediska jejich výše a doby vytváření.

#### Sociálně zdravotní náklady:

- s ohledem na pevně stanovené částky vyplácené na jednoho uvolňovaného zaměstnance je podstatná část těchto nákladů závislá na počtu řešených případů. Včasné přijetí rozhodnutí o útlumu a likvidaci dolu může omezit počet přijímaných zaměstnanců a využít přirozených odchodů k průběžnému snižování stavů zaměstnanců ještě před začátkem 1. etapy útlumu,
- v průběhu 1. etapy útlumu lze řešením rychlosti poklesu těžby (a tím i uvolňování pracovníků) ovlivňovat rozložení těchto nákladů v čase, celkový objem sociálně zdravotních nákladů závisí na počtu zaměstnanců a v zásadě jej snížit nelze,
- z hlediska celkového objemu nákladů lze posoudit účelnost a rozsah fakultativních dávek, které nelze hradit z dotace ze státního rozpočtu a spadají na vrub nákladů dolu.

Z uvedených možností vyplývá, že obecným předpokladem snížení nákladů je zkrácení doby od vyhlášení útlumu po ukončení likvidace hlavních důlních děl, což lze v zásadě realizovat především zkrácením 2. etapy útlumu, neboť v období 1. etapy útlumu lze získat nejvýznamnější přínosy z útlumu prodejem vytěžených zbytkových zásob uhlí. Předpokládá to však včasné přijetí rozhodnutí o útlumu a likvidaci konkrétního dolu, zajištění dostatečných finančních prostředků, ať ze státního rozpočtu nebo ze zdrojů těžební společnosti.

#### Závěr

Zakládáním podzemních prostor směsí vytvořenou ze zpracovaných průmyslových odpadů lze v zásadě řešit dvě skupiny problémů: první se týká bezpečnostních a ekologických rizik, druhá pak odpadů jako takových. Zpracování průmyslových odpadů je konkurenční aktivita ve srovnání s jejich ukládáním na povrchových skládkách. Obě činnosti jsou prováděny za úplatu a ekonomický faktor konkurence se koncentruje do ceny, kterou musí původce odpadu platit za jeho odstranění.

Cena za odebrání odpadu pro jeho zpracování a uložení v podzemí je ovlivněna nákladovostí těchto činností, což je zase výsledkem trvalých nákladů spojených s provozováním likvidovaného dolu, variabilních nákladů na dopravu, zpracování a uložení zpracovaných průmyslových odpadů a objemu uložených směsí.

Analýzy ekonomického vývoje dolu v poslední fázi jeho životnosti umožňují odhad jednotlivých nákladových položek a hledání cest ke zvyšování efektivnosti těchto činností.

#### Literatura

- DVOŘÁČEK, J.: Ekonomická kritéria v odpadovém hospodářství. In: *Mezinárodní konference Odpady 21, Sborník referátů, Ostrava, 23.-24.4.2002, str. 62-65.*
- KLÁT, J., ČERNÝ, I., HÁJEK, R.: Vliv útlumu těžby uhlí v OKR na změnu podmínek pro územní plánování a tavby na území poddolovaném a ohroženém výstupem důlních plynů a existencí starých důlních děl. *Uhlí, rudy, geologický průzkum 12/2000, 7.roč., s. 5-9.*
- KOL.: Aktualizovaný Vzorový technický projekt likvidace – zajištění hlubinného dolu a Sociální program. *GSP s.r.o., květen 1997.*

*Realizováno za finanční podpory ze státních prostředků Grantové agentury České republiky v rámci grantového projektu reg. č. GA/105/02/1381, za což je vyslovováno poděkování.*