

Česká zemědělská univerzita v Praze  
Fakulta životního prostředí  
Katedra vodního hospodářství a environmentálního  
modelování



Lom Bílina - vodní nádrže jako prvek rekultivace

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Autor práce: Roman Švejcar

Vedoucí práce: Ing. Vojtěch Havlíček

2010



Česká zemědělská univerzita v Praze  
Katedra: Vodního hospodářství  
a environmentálního modelování

Fakulta životního prostředí  
Školní rok: 2009/2010

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro: **Roman Švejcar**  
obor: Územní technická a správní služba

Název tématu: **Lom Bílina - vodní nádrže jako prvek rekultivace**  
Název tématu v anglickém jazyce: The Bílina mine - water reservoirs as a part  
of recultivation process

Zásady pro vypracování:

1. Literární rešerše věnovaná hydrickým rekultivacím
2. Historie a současnost lomu Bílina
3. Plán rekultivace
4. Vliv rekultivace na životní prostředí



- Rozsah grafických prací: grafické přílohy v běžném rozsahu
- Rozsah průvodní zprávy: min. 30 stran textu
- Seznam odborné literatury: Beran, J.: Základy vodního hospodářství, skripta  
Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách  
ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže. Český normalizační  
institut, 1997.  
ŠÁLEK, J. – MIKA, Z. – TRESOVÁ, A. Rybníky a  
účelové nádrže. Praha: SNTL, 1989.
- Vedoucí bakalářské práce: Ing. Vojtěch Havlíček
- Datum zadání bakalářské práce: září 2009
- Termín odevzdání bakalářské práce: 30.4.2010

Vedoucí katedry

L.S.



Děkan

V Praze dne 12. 10. 2009

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, pod vedením Ing. V. Havlíčka. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Litvínově dne 30. 4. 2010

---

Roman Švejcar

## **Poděkování**

Tímto děkuji Ing. V. Havlíčkovi za vedení této bakalářské práce a pravidelné konzultace, Ing. I. Svobodovi, PhD., z firmy R-Princip s. r. o. a Ing. T. Hamerníkovi ze společnosti a.s. za poskytnutí dokumentací týkajících se zájmové oblasti lomu Bílina.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá rekultivací území postiženého těžbou hnědého uhlí ohraničeného obcemi Osek, Duchcov, Bílina a Braňany, které se nacházejí pod Krušnými horami v severních Čechách. Zabývá se historií, současností a zejména budoucností hnědouhelného lomu. Popisuje jednotlivé formy rekultivace, přičemž hlavní důraz klade na rekultivaci hydrologickou a s ní spojený vznik jezera Bílina.

## **Klíčová slova**

jezero Bílina, hydrologická rekultivace, lom Bílina

## **Abstract**

The bachelor thesis describes the locality affected by brown coal mining. This area is bordered by Osek, Duchcov, Bílina and Braňany which are municipalities located below the Ore Mountains in northern Bohemia. It deals with the history, the presence and mainly the future of the mine area. It describes various kinds of recultivation with the emphasis on the hydrological type of recultivation and the conception of Bílina Lake.

## **Key words**

Bílina Lake, hydrological recultivation, the Bílina Mine

## **Definice zkratk**

BP - bakalářská práce

ČSA - povrchový lom Československé armády

ČZU - Česká zemědělská univerzita

KOM - komunikace

MUS - Mostecká uhelná společnost, a.s.

SD - Severočeské doly a.s.

ÚSES - územní systém ekologické stability

VD - vodní dílo

VN - vodní nádrž

VMG - velkolom Maxim Gorkij

## Obsah

1.	ÚVOD .....	10
1.1.	Cíle práce.....	10
2.	TĚŽBA HNĚDÉHO UHLÍ.....	11
2.1.	Hnědouhelný revír České Republiky .....	11
2.2.	Počátky těžby uhlí .....	11
2.3.	Popis území podkrušnohorské pánve .....	12
2.4.	Těžba hnědého uhlí v Podkrušnohoří v posledních letech .....	12
2.5.	Technologie těžby v lomech.....	13
2.6.	Legislativa .....	14
2.6.1.	Měrná finanční rezerva .....	14
2.6.2.	Limity těžby a měrných emisí v ovzduší .....	15
3.	LOM BÍLINA .....	16
3.1.	Klimatické podmínky .....	16
3.2.	Historie lomu .....	16
3.3.	Současnost lomu.....	18
3.3.1.	Základní údaje.....	18
3.3.2.	Geologická skladba půdy .....	19
3.3.3.	Odvodnění .....	20
3.3.4.	Flóra .....	21
3.3.5.	Fauna .....	23
4.	REKULTIVACE LOMU BÍLINA .....	25
4.1.	Rekultivační metody a typy rekultivací.....	26
4.2.	Hydrologická rekultivace .....	27
4.2.1.	Smysl hydrologické rekultivace.....	28
4.2.2.	Základní fakta.....	28
4.2.3.	Řeka Bílina.....	29
4.2.4.	Parametry jezera Bílina .....	29
4.2.5.	Kvalita vody a její ztráty .....	31
4.2.6.	Podzemní, důlní stařinové a povrchové vody .....	32
4.2.7.	Technologie řešení zbytkové jámy.....	33
4.2.8.	Štola jako současná technologie napouštění jezera.....	34
4.2.9.	Abraze břehů jezera.....	35



4.2.10.	Odvodnění .....	37
4.3.	Zemědělská rekultivace .....	38
4.4.	Lesnická rekultivace .....	39
4.5.	Ostatní rekultivace .....	39
4.6.	Rekultivace dle lokality .....	40
4.6.1.	Zbytková jáma .....	40
4.6.2.	Vnitřní výsypka lomu .....	40
4.6.3.	Výsypka Pokrok .....	40
4.6.4.	Radovesická výsypka .....	41
4.6.5.	Rekultivace v okolí Braňan .....	41
4.7.	Stávající rekultivované lomy jako vodní nádrže .....	41
4.7.1.	Most .....	41
4.7.2.	Barbora .....	42
4.7.3.	Milada .....	42
5.	VLIV REKULTIVACÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	44
5.1.	Územní systém ekologické stability (ÚSES) .....	44
5.2.	Flóra rekultivovaných oblastí .....	44
5.3.	Fauna rekultivovaných oblastí .....	45
5.4.	Rekreace .....	45
6.	ZÁVĚR .....	47
7.	TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK .....	48
8.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	50
9.	PŘÍLOHY .....	54
10.	FOTODOKUMENTACE .....	71

## 1. ÚVOD

Tato bakalářská práce popisuje postup prací technického i biologického charakteru v oblasti rekultivací lomu Bílina. Dále je v BP popsán výskyt fauny i flóry na stávajících lokalitách a je zde též pojednáváno o pravděpodobném výskytu jednotlivých druhů fauny a flóry na tomto území v budoucnu.

Lomová jezera v podkrušnohorské hnědouhelné pánvi jsou navržena pro plnění účelu systému ekologické stability v krajině. Budou sloužit jako strategická zásobárna vody, ochrana před vlivy povodní, jako biotop vodních a mokřadních organismů nebo také k rekreaci a komerčnímu využití (Vráblíková a kol., 2007).

Jedním ze zásadních problémů v podkrušnohorské pánevní oblasti je rozdělení velkých, vzájemně funkčně oddělených celků. Krajina byla v minulosti silně heterogenní s řadou hraničních a přechodných biotopů. Taková krajina je ideální pro průběh stabilizujících energetických dějů, které souvisejí s vyrovnáním extrémních výkyvů mikroklimatu a mezoklimatu. Existuje předpoklad, že revitalizace zájmového území lomu Bílina bude probíhat v období změn světového klimatu. Vhodně zvolený typ rekultivace může přispět k významné eliminaci negativních dopadů na krajinu v této oblasti (Svoboda, Horáček, 2006).

Pro likvidaci zbytkových jam po báňské těžební činnosti existují v podstatě dvě varianty. První z nich je opětovné naplnění zbytkové jámy skrývkovými hmotami, druhou variantou je zatopení zbytkové jámy vodou a vytvoření lomového jezera. Vzhledem ke skutečnosti, že na lokalitu lomu Bílina nenavazuje žádný báňský provoz, není první varianta realizovatelná (Zmítko, Beránek, 2010).

### 1.1. Cíle práce

Cílem této bakalářské práce je popis stávajícího řešení zájmového území z hlediska revitalizace krajiny s důrazem na její hydrologickou část, tedy zatopení zbytkové jámy a vytvoření jezera Bílina.

Smyslem této práce je možnost sledovat reálný vývoj rekultivací v budoucnu s ohledem na postup rekultivací v této bakalářské práci popisovaných.

## **2. TĚŽBA HNĚDÉHO UHLÍ**

### **2.1. Hnědouhelný revír České Republiky**

Oblast, které se těžba uhlí v ČR dotkla, má rozlohu 350 km<sup>2</sup>, přičemž severočeský hnědouhelný revír zaujímá plochu asi 200 km<sup>2</sup>. Na téměř 150 km<sup>2</sup> přitom ke konci roku 2002 rekultivace buď probíhala, nebo už skončila. Do konce roku 2012 by mělo celorepublikově přibýt dalších téměř 80 km<sup>2</sup> nově rekultivovaných ploch. Definitivní ukončení záleží na skutečnosti, jak dlouho se ještě bude hnědé uhlí dobývat. V rámci dnes platných ekologických limitů těžby se předpokládá, že poslední lom Vršany ukončí činnost někdy kolem roku 2055. Rekultivace by tedy měly skončit po roce 2060 (Luxa a kol., 1997). Po tomto roce by měla být celková plocha tzv. nových jezer v Podkrušnohoří zhruba 52 km<sup>2</sup>. Nabízí se tedy otázka, bude-li severozápad rekreačním rájem střední Evropy nazývaný „země jezer“ nebo také „české Finsko“ (Anonym, 2005).

Povrchová těžba způsobuje změnu reliéfu a transformaci horninového prostředí a ovlivňuje klimatické faktory atmosféry, zhoršuje kvalitu ovzduší, způsobuje kontaminaci nebo direktivně likviduje faunu a flóru, deformuje hydrosférickou síť, silně ovlivňuje podzemní vody a devastuje pedosféru jako celek (Chour a kol., 1998).

### **2.2. Počátky těžby uhlí**

V četných pramenech se jako první historická zmínka o uhelném hornictví uvádí záznam z duchcovské městské knihy. V r. 1403 jistý duchcovský měšťan prodal svůj podíl na dole v Krigwaldu, což bylo místo mezi Duchcovem a Lahoští, skupině horníků z Míšně. V polovině 16. stol. v západní části revíru v Pětipeské pánvi jižně od Kadaně a na Chomutovsku jsou zaznamenány další stopy těžby uhlí. Zde bylo panství Bohuslava Félixe Hasištejnského z Lobkovic, k němuž se váže historický dokument o propůjčení důlního oprávnění, uděleného českým místodržícím arcivévodou Ferdinandem z příkazu jeho otce krále Ferdinanda I. Tehdy šlo zřejmě o dobývání uhlí z výchozových vrstev silně prostoupených kyzem železným (pyritem) a siličné a kamenečné břidlice. Lomová těžba se poměrně dlouho omezovala na okrajové výchozové části sloje s méně kvalitním uhlím. Těžba se výrazně zvyšuje teprve od počátku 20. stol., kdy na lomy začíná pronikat mechanizace (Luxa a kol., 1997).

Povrchová těžba se vyznačuje mnohými přednostmi, především ekonomickými a kapacitními. Je ovšem účelná i z hlediska nutnosti racionálně hospodařit s přírodními zdroji, neboť dokáže odtěžit prakticky veškeré zásoby uhlí. Oproti tomu těžba hlubinná má výtěžnost asi 50%. Základním problémem povrchové těžby je však technologická nutnost totální transformace všech základních složek přírodního systému krajiny. Těžba mění reliéf území, jeho horninové prostředí, mikro až mezoklimatické charakteristiky, hydrologické poměry a půdní vlastnosti. Povrchová těžba má také silně negativní dopad na všechny živé složky přírody. Souhrn těchto transformací znamená destrukci všech ekosystémů v dobývacím prostoru s částečnými vlivy na okolní úseky krajiny (Štýs, 1996).

### **2.3. Popis území podkrušnohorské pánve**

Severozápadní část území při hranici s Německem je tvořena převážně starohorními a prvohorními vyvřelými a přeměněnými horninami Krušných hor. V druhohorách do východní části regionu zasahovalo křídové moře, jehož pozůstatkem jsou mocné vápnité a písčité usazeniny. Jižní a východní části dominují třetihorní vulkanická pohoří (Doupovské hory, České středohoří). Podloží severočeské hnědouhelné pánve tvoří přeměněné horniny krystalinika a usazené horniny svrchní křídy. Pánev byla založena na počátku třetihor a je vyplněna písčitymi a jílovitými třetihorními sedimenty. Teplé a vlhké podnebí třetihor provázelo rozvoj močálů. Pohlcení rostlinné hmoty těmito močály mělo za následek vznik hnědého uhlí. Ve čtvrtohorách dochází k výškovému členění krajiny. Charakteristické jsou svahové sedimenty na úpatí hor, štěrkovité říční terasy a sprašové návěje, které jsou zdrojem štěrkopísků a cihlářských hlín. Území podkrušnohorské pánve náleží do povodí Labe (Severní moře). Jižní částí pánve protéká řeka Ohře, centrální částí řeka Bílina. Potoky severozápadní části odvádějí vodu do Německa (Bejček a kol., 2003).

### **2.4. Těžba hnědého uhlí v Podkrušnohoří v posledních letech**

Podkrušnohoří je vybaveno geologickými zásobami hnědého uhlí ve výši 1,832 mld. tun. Pro vlastní těžbu je jich však využitelných pouze 679 mil. tun. Zbylé zásoby jsou netěžitelné, ať už z důvodu technologické nedostupnosti nebo ekonomické nerentability. V současné době těží Severočeské doly a.s. (dále jen SD) na Bílinsku a Tušimicku v průměru 22 mil. tun uhlí ročně při skrývce 80 mil.

kubických metrů. V praxi se jedná o přemístění několika desítek mil. tun skrývkových a těžených substrátů ročně. Z tohoto důvodu je preferována forma sypání prostřednictvím vnitřních výsypek, čímž je plocha připravována efektivněji pro budoucí rekultivační proces (Štýs, 1996).

## 2.5. Technologie těžby v lomech

Časté mělké uložení hnědouhelné sloje v severočeské hnědouhelné pánvi umožňuje na mnoha místech povrchové dobývání. Směrem k jižnímu okraji pánve ubývá mocnosti nadloží a je tedy možno uhlí získávat z odkrývek, tedy uhelných lomů. Povrchové dobývání spočívá v odstranění nadložních vrstev a v následném způsobu rubání sloje. Velmi často přechází povrchové dolování v dobývání hlubinné, takže se mnohdy setkáváme s podzemními díly připojenými na lom.

Před započítím povrchového dobývání je nutno zabezpečit území budoucího lomu před záplavou ze sousedních toků. To se děje zpravidla přeložkou řečiště nebo výstavbou ochranných hrází. Při tomto úkonu je třeba počítat s možným zatopením důlní vodou z přilehlých sousedních hlubinných dolů.

Z důvodu nedostatečné mechanizace bylo zpočátku možno odkrývku sloje provést nejvýše při poměru mocnosti nadloží ku mocnosti uhelné sloje jako 1,5:1. Tento poměr se nazývá skrývkovým součinitelem a udává se v objemových jednotkách, které určují objem skrývkových hornin v m<sup>3</sup> na 1 m<sup>3</sup> užitkového nerostu. Jen v případech velmi příznivých (jednodušší dobývání skrývky, ekonomicky výhodná možnost jejího ukládání, aj.) mohly být nadložní vrstvy 1,75 x mocnější než sloj. Po zapojení výkonné lomové těžební technologie, kdy se stala ložiska i s vyšším skrývkovým součinitelem rovněž rentabilními, se skrývkový součinitel pro těžbu téměř zpětinasobil.

Odstraňování skrývky se v minulosti provádělo ručně, dnes výhradně pomocí mechanizace. Ruční skrývka se začínala obvykle mírně ukloněných zářezem, hnaným až na sloj. Po šikmé rovině tohoto zářezu byly pomocí lana nebo řetězu vytahovány zeminou naplněné vozíky. Ty se stavěly ke stěně odklizu a zemina do nich přímo padala jakýmsi trychtýřem vyhloubeným ve stěně nebo z rampy vyvedené z vyšší etáže. Ruční způsoby dobývání jsou lávkování, dobývání spouštěním pilíře a dobývání mlýny. V r. 1884 se v oblasti podkrušnohorské pánve poprvé objevuje strojní dobývání, a to na dole Hartmann v Ledvicích. Teprve

v polovině třicátých let 20. stol. se objevují na skrývkách korečková a zejména parní lopatová rýpadla s obsahem lžíce 2 m<sup>3</sup> už nikoliv na kolejovém, ale výhodnějším housenicovém podvozku (Luxa a kol., 1997).

## 2.6. Legislativa

### 2.6.1. Měrná finanční rezerva

Náprava ekologických škod (zahlazování následků hornické činnosti) se provádí dle zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství, ve znění pozdějších předpisů (horní zákon), který ukládá těžebním organizacím zajistit sanaci a rekultivaci všech pozemků dotčených těžbou. Těžebním organizacím je uložena od roku 1991 povinnost vytvářet za tímto účelem finanční rezervu. Její výše musí odpovídat potřebám sanace a rekultivace všech pozemků narušených v průběhu těžební činnosti. Finanční rezerva je vytvářena jako součin hmotnostního množství vytěženého uhlí v daném roce a měrné finanční rezervy na 1 tunu vytěženého uhlí. Současná měrná rezerva je stanovena ve výši 23,45 Kč/t a bude aktualizována v intervalu tří let. Vzhledem ke skutečnosti, že do roku 1991 nebyla povinnost vytvářet finanční rezervu, rozhodla vláda svým usnesením vlády České republiky č. 50/2002 a následně usnesením č. 189/2002 o vyčlenění 15 mld. Kč za účelem rekultivace nejhůře postižených oblastí Mostecké a Sokolovské pánve. Aby existoval relevantní podklad pro rozdělování peněz, vypracoval Výzkumný ústav pro hnědé uhlí novelizovaný souhrnný plán rekultivací jak pro Mosteckou, tak pro Sokolovskou pánev (Svoboda, Horáček, 2009).

#### **Stanovení měrné finanční rezervy k 1.1.2010**

Náklady na sanace a rekultivace	6 023,102 mil. Kč
Zůstatek rezervy k 1.1.2010	1 729,778 mil. Kč
Potřebná finanční rezerva do ukončení těžby	4 293,324 mil. Kč
Celkové vytěžitelné zásoby	183,052 mil. Kč
Měrná rezerva (S <sub>2010</sub> )	23,45 Kč/t

## 2.6.2. Limity těžby a měrných emisí v ovzduší

Z usnesení vlády č. 444/91 ze dne 30. října 1991 (viz. příloha č. 5) bylo rozhodnuto o limitu pro rozšiřování povrchových lomů a dále o stanovení mezních hodnot znečišťování ovzduší u postižených oblastí. Z tabulky 1 je patrná tendence snižování měrných emisí SO<sub>2</sub> i popílku. ČEZ je v tabulce uveden jako zásadní znečišťovatel ovzduší v regionech Mostecka a Teplicka (internetový zdroj 10).

Tab. č.1 (internetový zdroj 10)

LIMITY PRO ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ NA TEPLICKU A MOSTECKU				
	Teplicko		Mostecko	
	1995	2005	1995	2005
měrná emise SO <sub>2</sub> v t.km <sup>-2</sup>	61,0	25,0	120,0	63,4
z toho ČEZ	45,0	8,0	40,0	6,0
měrná emise popílku v t.km <sup>-2</sup>	24,8	13,0	41,8	37,0
z toho ČEZ	7,0	3,0	10,0	3,0

### 3. LOM BÍLINA

Území dolů Bílina zahrnuje území o celkové rozloze 7 402 ha a dělí se na centrální oblast, výsypku Pokrok, Radovesickou výsypku, Střimickou výsypku, oblast Braňany a oblast Teplice. Na Střimické výsypce a oblasti Teplice již rekultivační práce skončili (Ondráček a kol, 2007). Doly Bílina dnes těží jen v jednom lomu zvaném lom Bílina, a to v bílinsko-duchcovské části revíru (Štýs, 1996). Lom Bílina je z geografického hlediska ze severu ohraničen městy Osek a Duchcov, z východu dále obcemi Ledvice a Chudeřice. Jižní část lomu obklopuje stejnojmenné město Bílina a obec Braňany. Ze západu navazují obce Mariánské Radčice a Lom (Ondráček a kol, 2007).

#### 3.1. Klimatické podmínky

Území lomu Bílina náleží ke klimatické oblasti mírně teplé a mírně suché.

Pro toto území jsou charakteristické následující klimatické parametry (Svoboda, 1997):

Průměrná roční teplota vzduchu	7,6 °C
Průměrný roční úhrn srážek	510 mm
Průměrný roční úhrn srážek ve vegetačním období	363 mm
Průměrný roční úhrn srážek mimo vegetační období	147 mm
Průměrný výpar z volné hladiny	730 mm
Nejteplejší měsíc	červenec, srpen
Nejchladnější měsíc	leden
Převažující směr proudění	JZ, Z a SZ
Roční relativní četnost větru	16 – 18 %

#### 3.2. Historie lomu

Doly Bílina pod svou správou v minulosti převzaly doly Maxim Gorkij v Braňanech a později v Bílině, Alois Jirásek v Ledvicích, Julius Fučík v Želénkách, Pokrok v Duchcově a Dukla v Pozorce. Z těchto dolů dnes těží jediný „lom Bílina“, který vznikl spojením porubních front dolů Maxim Gorkij a Jirásek (Luxa a kol., 1997). Dobývání uhlí povrchového způsobem značně komplikovala rozsáhlá síť



podpovrchových dolů. V centrální části a na území výsypky Pokrok byly zřízeny tyto podpovrchové doly: Nelson, Nové doly Pokrok, Alexander, Františka, Apollo, Prezident Masaryk, Emerán, Adéla, Berta, Amálie, Fuegner, Venuše a na Radovesické výsypce potom Amálie IV, Patria a Rudíay (Ondráček a kol., 2007).

První uhlí u Bíliny se těžilo už v roce 1750 ze štoly u Chudeřic a o rok později v místě proti bývalému starému bílinskému nádraží, v obou případech na pozemcích Lobkoviců. V obou dolech se v letech 1752–1790 celkem vytěžilo asi 1 169 422 „kýblů“, což v dnešních jednotkách představuje zhruba 75 tisíc tun vytěženého uhlí. Podle statistik bylo v r. 1803 v tehdejší litoměřickém kraji (oblast od Ústí nad Labem k Bílině) vytěženo 11 tis. tun uhlí, z čehož plné 2/5 byly získány z Lobkovicových bílinských dolů. K významné modernizaci bílinských dolů dochází v r. 1934, kdy Lobkovicové zavádějí parní stroj k odvodňování. Jedná se o třetí zavedený stroj tohoto typu v Čechách. Výstavba železniční sítě koncem 19. stol. znamenala historicky nejvýznamnější rozvoj dolování v jednotlivých oblastech uhelné pánve. Z obrázku 1 je patrná časová souslednost výstavby jednotlivých železničních tratí v severočeské hnědouhelné pánvi a jejím okolí. Pro těžbu uhlí můžeme jako zásadní označit železniční trať na trase Duchcov – Chomutov, která byla uvedena do provozu v roce 1870 (Luxa a kol., 1997).



Obr. č. 1 (Luxa a kol, 1997)

První kolesový velkostroj se na skrývce tehdejšího lomu A. Jiráska objevuje až koncem 50. let., V letech 1952-53 byla do provozu lomu dodána elektrická a diesellová rypadla, která začala nahrazovat zastaralá parní rypadla. V roce 1960 bílinské lomy těžily již 6,5 mil. tun uhlí za rok při skrývce 30 mil. m<sup>3</sup>. V letech 1968-73 se dokonce těžilo rekordních 7,8-9,3 mil. tun uhlí za rok při skrývce až 60 mil. m<sup>3</sup> (Luxa a kol., 1997).

### 3.3. Současnost lomu

#### 3.3.1. Základní údaje

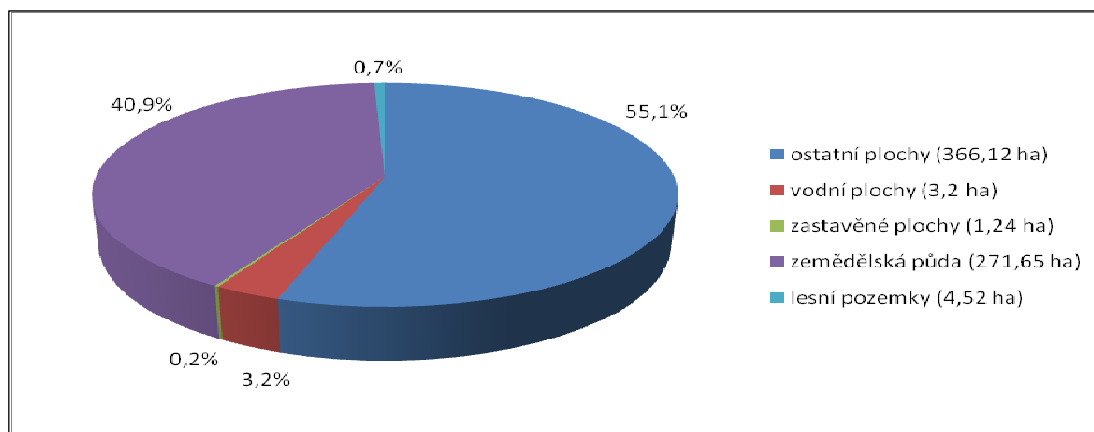
V současné době lom Bílina využívá výhradně vnitřní výsypku. Na Radovesické výsypce a na výsypce Pokrok bylo zakládání ukončeno (Svoboda, Horáček, 2009).

V lomu Bílina bylo v roce 2008 vytěženo celkem 9,7 mil. tun uhlí. Předpoklad pro rok 2009 činí 9,9 mil. tun vytěženého uhlí (internetový zdroj 11).

Produkováno uhlí má nízký obsah síry, vysokou výhřevnost a je tak určeno zejména pro domácí výhřev (Luxa a kol., 1997).

Pro odklíz nadloží jsou používána rypadla a zakladače řady TC 2 a TC 3 a dálková pásová doprava o šíři pásu 160 - 200 cm. Pro vlastní těžbu uhlí byla zakoupena rypadla řady TC 1 a dálkové pásové dopravníky o šíři pásu 120 - 160 cm (Ondráček a kol., 2007).

Zábor pro postup lomu Bílina bude v letech 2008 - 2030 činit 664,6662 ha. V grafu na obrázku 2 jsou uvedeny typy jednotlivých ploch záboru a jejich výměrová a procentuální zastoupení.

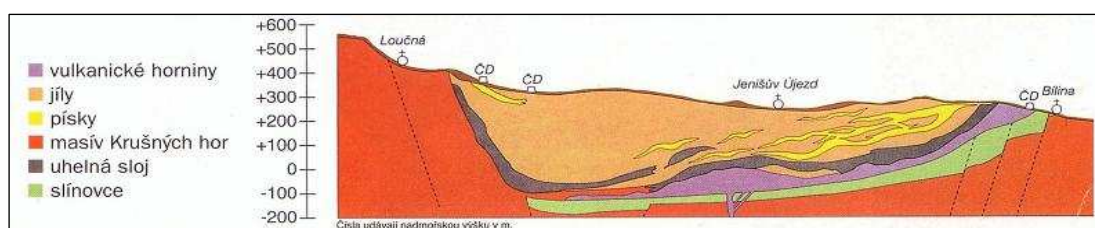


Obr. č. 2 (internetový zdroj 1)

### 3.3.2. Geologická skladba půdy

Podloží pánevních sedimentů mostecké části severočeské podkrušnohorské pánve tvoří para a ortoruly podkrušnohorského krystalinika. V severní části zájmového území se vyskytuje též paleozoický křemenný porfyr. Do východní části tohoto území zasahuje teplický ryolit, který je spolu s bazálním pískovcovým vývojem křídových sedimentů významným hydrogeologickým vodním kolektorem. Tato tělesa jsou zdrojem teplických termálních pramenů, proto je nutné je před vlivem těžby chránit (Svoboda, Horáček, 2009).

Geologická skladba lomu je velice nepravidelná a jednotlivé vrstvy se různě prolínají. Nelze tedy určit jednoznačně hranice přechodu jednotlivých druhů hornin. V obrázku 3 je uveden systém vrstvení jednotlivých vrstev od zdola nahoru a ke každé vrstvě je uvedeno výškové rozmezí, v kterém se daný typ vrstvy vyskytuje. Na masív Krušných hor navazují v hloubce 200 metrů pod hladinou moře slínovce, které sahají místy až do výše přibližně 230 m n. m. Na slínovce navazují v hloubce asi 120 m p. m. vulkanické horniny, které stoupají místy až do výše 250 m n. m. Tyto vulkanické horniny jsou zastoupeny především tufy, tufity, čediči, tefrity a bazanity, přičemž jejich převážná část je jílovitě rozložená. Následuje uhelná sloj vinoucí se z hloubky zhruba 80 m p. m. až do nějakých 350 m n. m. Výplň mezi povrchem a uhelnou slojí činí zhruba z 90% jíly a z 10% písky. Souvrství podloží těchto jílu a písků je tvořeno tufitickými jíly a jílovci, místy písky a pískovci, ojediněle uhelně jílovitými slojky. Zúrodnitelnými zeminami jsou na povrchových lomech slínovce, spraše a ornice. Slínovce jsou meliorační horninou (horninou zlepšující vlastnosti půdy) vhodnou pro zúrodnování písků a fytotoxických zemin. Spraše jsou rekultivačně vysoce využitelné zeminy kvartérního geologického původu. Ornice jsou kategorií zemin představující nejcennější substrát kvartérního geologického původu přirozeně obohacený o organickou hmotu, který by měl být využíván přednostně pro zemědělské a rekultivační účely (Štýs, 1995; Štýs, 1996)



Obr. č. 3 (Štýs, 1995; Štýs, 1996)

Souvrství hnědouhelné sloje lomu Bílina se vyvinulo do dvou typů vývoje, jezerního a deltovitého. Jezerní vývoj je tvořen hnědouhelnou slojí v třílánové podobě bez značných proplátek. Jedná se o jednotnou sloj dobré kvality a její mocnost dosahuje 20 – 35 m. Tato sloj je převážně hlubinně přerubána a je typická pro severní část území lomu. Deltovitý vývoj je reprezentován složitější vazbou souvrství hnědouhelné sloje a rozprostírá se na zbytku území lomu. Uhelné sedimenty zde netvoří nejmocnější sled vrstveného komplexu, převládají zde spíše jíly, písky a přechodné typy klastických sedimentů. Tento vývoj charakterizuje štěpení, překryvání a jalovění slojí, přičemž výskyt písčitých sedimentů se nepravidelně mění. Geologická stavba charakterizovaná tímto vývojem je tedy značně komplikovanější než vývoj předchozí (Svoboda, Horáček, 2009).

Zemina na výsypce je zprvu biologicky naprosto bez života. Jsou v ní obsaženy zejména šedé miocenní jíly a dále pak písky, šterky a spraše. Jelikož tyto materiály pocházejí z různých vrstev, jsou chemické i fyzikální vlastnosti takového substrátu zcela nevyrovnané. Miocenní jíly jsou málo propustné pro vodu, při smáčení bobtnají a při vysychání v nich naopak vznikají trhliny. Starší výsypka s převahou těchto jílovitých zemin se navíc slehává, což má za následek omezení druhové skladby rostlin. Výsypkové zeminy je navíc nutno humifikovat, aby tak byl ve složení půdy navýšen podíl dusíku, jehož obsah je v zeminách tohoto typu obecně značně malý (Zelený, 1999).

Schéma geologického vývoje oblasti lomu Bílina je patrné z přílohy č. 10.

### **3.3.3. Odvodnění**

Povrchová voda a průsaky jsou sváděny do nejnižšího místa na dně lomu, retenční jímky o obsahu 80 000 m<sup>3</sup>. Odtud je voda po předčištění přečerpávána do vodoteče. V předpolí lomu byl vybudován rozsáhlý systém pro podchycení povrchových vod. Byly přeloženy dvě stěžejní vodoteče tohoto území, Radčický (Břežánský) a Lomský potok. V trase původních koryt těchto potoků byla vybudována soustava vodohospodářských prvků jako ochrana před přívalovými účinky povrchových vod. Na takto vybudovaných hrázích a nádržích byly zřízeny čerpací stanice, které odvádějí vodu do nedalekých vodotečí. Ze samotného lomu je ročně přečerpáno 3 mil. m<sup>3</sup> podzemní vody a z předpolí lomu 6 mil. m<sup>3</sup> povrchové vody (Luxa a kol., 1997).

Na území lomu Bílina původně probíhaly trasy krušnohorských potoků se zaústěním do řeky Bíliny. Vzhledem k postupu důlní činnosti došlo k zásadnímu opatření, tj. k přeložce Klášterského potoka. Do tohoto kanálu byly svedeny potoky Lomský, Radčický, Loučenský, Osecký a Hájský a následně byly převedeny přes potok Bouřlivec do nádrže Všechlapy a odtud do řeky Bíliny. Zbytkovými koryty pod přeložkou protéká nezbytné hygienické minimum Lomského a Radčického potoka pro obce Lom a Mariánské Radčice (Svoboda, Horáček, 2006).

**ODVODNĚNÍ PŘEDPOLÍ LOMU** – Předpolí lomu je momentálně odvodněno do retenčního prostoru čerpací stanice Libkovice, která bude v souladu s postupem lomu přeložena dále do předpolí.

**ODVODNĚNÍ DNA LOMU** – Důlní vody ze skrývkových řezů a ze svahů vnitřní výsyvky jsou svedeny soustavou příkopů ke dvěma čerpacím stanicím na dně lomu, které zde byly zřízeny s ohledem na dvouúrovňové výškové členění dna lomu (Hlavní čerpací stanice – lom a Čerpací stanice 2 – lom jih). Vody čerpané ze dna lomu jsou vedeny výtlačným potrubím 2 x DN 400 mm na Úpravnu důlních vod Emerán.

**ODVODNĚNÍ VÝSYPKY POKROK** – Finální odvodňovací systém je vybudován ve východní části výsyvky a je tvořen odvodňovacími příkopy se zaústěním do Ledvického potoka (Svoboda, Horáček, 2009).

### 3.3.4. Flóra

SD ve spolupráci s Českou zemědělskou univerzitou (dále jen ČZU) dokládají druhovou rozmanitost na rekultivovaných plochách, která je patrná z tabulek 2 a 3.

Tab. č. 2 (internetový zdroj 8)

POČET ROSTLIN NA REKULTIVOVANÝCH PLOCHÁCH DLE ČZU			
		počet druhů	celkem
Rostliny	Byliny	323	420
	stromy a keře	97	

Průzkum byl učiněn na SZ území na Osecké výsypce, která byla sypána v letech 1969 – 1985 a byla ponechána přirozené sukcesi. Po době téměř čtvrt století od nasypání tu můžeme pozorovat již poměrně rozvinuté sukcesní stádium. Jelikož

se jedná o společenstvo složené z druhů se širokým ekologickým rozpětím, nelze jej zařadit do fytoocenologického systému (Zelený, 1999).

**BYLINNÉ PATRO** – Nejhojnějším zástupcem bylinného patra je zde jednoznačně třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), která sem v podstatě nepouští jiného konkurenta. Souvislejší plochy tvoří už jen vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), podběl obecný (*Tussilago farfara*) a vrbina úzkolistá (*Epilobium angustifolium*). Ojedinele se zde vyskytuje čičorka pestrá (*Coronilla varia*), zeměžluč lékařská (*Centaureum minus*), kozinec sladkolistý (*Astragalus glycyphyllos*), hořčík jestřábníkovitý (*Picris hieracioides*), komonice bílá (*Melilotus alba*) a komonice lékařská (*Melilotus officinalis*). Z hub se zde vyskytuje muchomůrka červená (*Amanita muscaria*), kozák březový (*Leccinum labrum*), křemenáč březový (*Leccinum rufescens*), a to i navzdory hustému porostu třtiny křovištní. Mechy a lišejníky se zde v souvislé fascii v postatě nevyskytují. Na Radovesické výsypce bylo zjištěno, že primární sukcesí postupně procházejí všechna iniciální společenství do monotónních porostů třtiny křovištní a jen v terénních depresích se udržuje společenstvo orobince širolistého (*Typha latifolia*) se sítinou článkovanou (*Juncus articulatus*). Nutnost rekultivací této výsypky je tedy jednoznačná (Zelený, 1999).

**KEŘOVÉ PATRO** – Zástupcem tohoto patra je zde hloh obecný (*Crataegus oxyacantha*) (Zelený, 1999).

**STROMOVÉ PATRO** – Z dřevin tu jasně dominuje bříza bělokorá (*Betula pendula*), která se zde vyskytuje jak jednotlivě, tak i ve skupinách a dosahuje výšky kolem 10 m. Dalšími zástupci, které tu lze spatřit spíše sporadicky jsou vrba jíva (*Salix caprea*), vrba popelavá (*Salix cinerea*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*).

Rekonstrukční geobotanická mapa oblasti lomu Bílina je uvedena v příloze č. 8 (Zelený, 1999).

### 3.3.5. Fauna

Tab. č. 3 (internetový zdroj 8)

POČET ŽIVOČICHŮ NA REKULTIVOVANÝCH PLOCHÁCH DLE ČZU			
		počet druhů	celkem
Živočichové	hmyz, korýši a ostatní	58	277
	obojživelníci a plazi	17	
	ptáci	146	
	savci	56	

**BEZOBRATLÍ** – Zooedafon na zájmovém území lomu Bílina tvoří zejména pancířníci (*Oribatei*, *Orinatida*) a zákožkovití (*Sarcoptidae*) z řádu roztoči. V oblasti lomu Bílina bylo zjištěno celkem více než 2800 druhů křídlatého hmyzu, z čehož 372 druhů bylo zjištěno vůbec poprvé na území našeho státu a 3 druhy vůbec poprvé na území Evropy. Bylo zjištěno, že v kvalitě taxocenóz dvoukřídleho hmyzu obývajících rekultivované a nerekulitované výsypky neexistuje žádný podstatný rozdíl mezi nimi s výjimkou skutečnosti, že rekultivace značně urychlují sukcesi. V letech 1992-1997 proběhl orientační hydrobiologický průzkum na Radovesické výsypce a výsypce Pokrok. Na nově vzniklých ekosystémech bylo pozorováno na 110 druhů či skupin různých živočichů. Planktonní organismy, které byly nacházeny v pásmu volné vody či mezi pobřežní vegetací, byly reprezentovány perloočkami (*Cladocera*), viřníky (*Brachionidae*) a klanonožci (*Copepoda*) (Bejček, Šťastný, 2000).

**OBRATLOVCI** – Prvními druhy ptáků, kteří se uhníždili na čerstvě nasypáných místech výsypek jsou rehek domácí (*Rhoenicurus ochruros*) a konipas bílý (*Motacilla alba*). Svá hnízda většinou umísťují na technická zařízení související se zakládáním zemin, tj. pásové dopravníky a zakladače. Skutečné iniciální společenstvo ptáků se objevuje zhruba 2 roky po nasypání, tj. bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*), linduška úhorní (*Anthus campestris*) a skřivan polní (*Alauda arvensis*). Po 6 letech od nasypání se připojili bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), pěnice hnědokřídla (*Sylvia communis*), linduška lesní (*Anthus trivialis*) a místy též vzácný strnad zahradní (*Emberiza hortulana*). Dobrým signálem je též spatření vzácného slavíka modráčka (*Luscinia svecica*) na předpolí lomu Bílina. Tento druh byl

na území ČR jako hnízdící druh prokázán teprve roku 1982 na Domažlicku a okolo roku 1995 se objevuje též na Radovesické výsypce (Bejček, Šťastný, 2000).

Prvním invazním druhem drobného zemního savce je myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*), která se objevuje již na čerstvě nasypané výsypce až několik set metrů od jejího okraje. Po zapojení hustých travních porostů stíhá myšici křovištní další významný druh hraboš polní (*Microtus arvalis*). Plazi a obojživelníci jsou málo vagilní a značně citliví na kvalitu prostředí. Rozšiřováním dolů, postupem výsypek i některými rekultivacemi dochází k jejich totální likvidaci. Výsledkem bylo, že se od roku 1998 na přemísťování těchto živočichů z oblasti předpolí lomu začala podílet též ČZU. V letech 1998-99 bylo odchyceno a převezeno na vodní nádrž v rekultivované části Radovesické výsypky 49 čolků obecných (*Triturus vulgaris*), 156 žab – skokan hnědý (*Rana temporaria*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), kuňka obecná (*Bombina bombina*), blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), 2 pulci, 12 žabích snůšek skokana hnědého a ropuchy obecné a 2 hadi blíže nespecifikovaného druhu (Bejček, Šťastný, 2000).



#### 4. REKULTIVACE LOMU BÍLINA

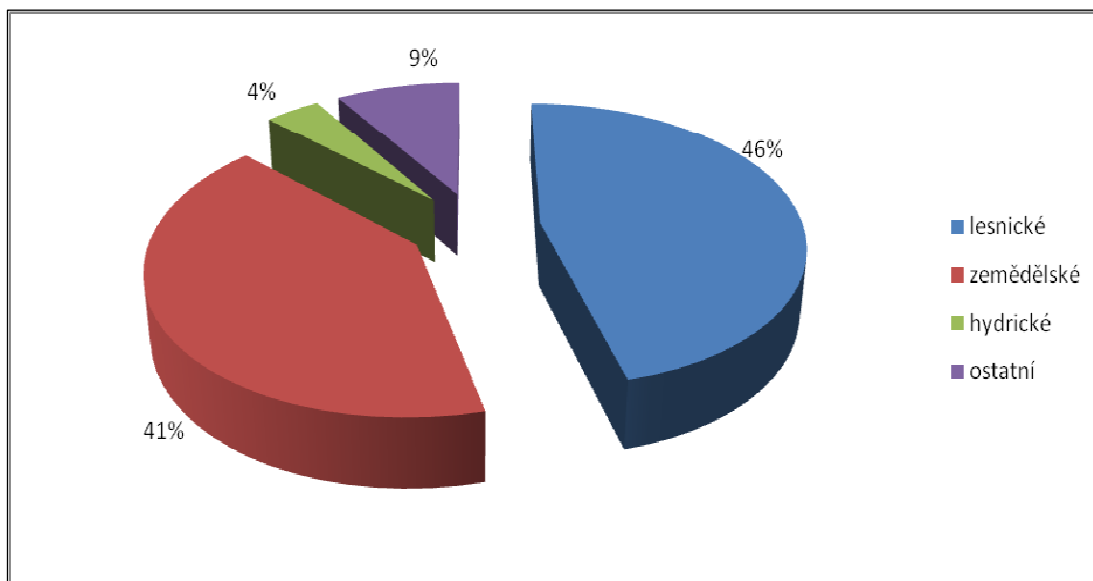
Nová koncepce rekultivovaných ploch klade velký důraz nejen na funkci ekologickou a krajinně estetickou, ale také na funkci sportovně rekreační a sociálně ekonomickou. Výsledný návrh řešení musí proto vycházet z komplexního posouzení báňsko-geologické, geotechnické, hydrologické, hydrogeologické, hydrobiologické, hydrochemické, ekonomické a ekologické problematiky. Cílem rekultivace je tedy vytvořit polyfunkční krajinu s vyváženým poměrem polí, luk, lesů a drobných vodních ploch (Svoboda, Horáček, 2009).

V příloze č. 1 je přiložena studie území lomu Bílina, která zachycuje stav budoucího rekultivovaného území lomu Bílina (Svoboda, Horáček, 2006).

Základním předpokladem rekultivace je devastace území, která vzniká při povrchové těžbě hnědého uhlí. Devastaci dělíme do dvou skupin, tedy na částečnou a úplnou. Částečná devastace znamená, že půda ztrácí svou schopnost úrodnosti, devastací úplnou poté označujeme totální zánik půdní kultury (Čermák a kol., 2002).

Dne 10. září 2008 schválila vláda svým usnesením č. 1176/2008 (viz. příloha č. 6) korekci sedmnáct let starých územních limitů těžby hnědého uhlí v lokalitě Dolů Bílina. Nově přijaté řešení vyhovuje nejen Severočeským dolům a.s., ale také obcím Braňany, Mariánské Radčice a městu Lom. Jedná se o technickou korekci, nikoliv o prolomení limitů těžby z roku 1991, které předpokládaly hranici hornické činnosti u obce Braňany ve vzdálenosti přibližně 250 metrů. Nyní se zde linie těžby posunula o dalších 400 metrů severně a počítá s postupem těžby až do roku 2050. Touto změnou, která chrání obyvatele Braňan, přišly SD přibližně o 31,8 milionu tun uhlí. Usnesení vlády jim tuto ztrátu kompenzuje v lokalitě Libkovic, která je poškozená předchozí hlubinnou těžbou. Tato úprava územních ekologických limitů má zásadní vliv na původně plánované sanační a rekultivační práce, neboť nové báňské řešení má za následek změnu zakládání výsypek a také změnu tvaru zbytkové jámy (Svoboda, Horáček, 2009).

V grafu obrázku 4 jsou uvedeny poměry jednotlivých druhů dokončených rekultivací Severočeských dolů a.s. k 31. 12. 2006.



Obr. č. 4 (internetový zdroj 8)

V minulosti rekultivované plochy v blízkém okolí lomu Bílina jsou znázorněny v příloze č. 9.

Podrobný popis zahájených, ukončených a plánovaných rekultivačních prací je uveden v příloze č. 12.

#### 4.1. Rekultivační metody a typy rekultivací

Rekultivace se ve své povaze dělí do zemědělsky, lesnicky, hydrologicky, rekreačně či ekologicky orientovaných alternativ. Základním předpokladem je skutečnost, že vlastní provedení rekultivace není nadstavbou, nýbrž součástí celého projektu a musí být takto smyšleno již v průběhu přípravy a následně též při realizaci těžby. Například průzkum geologické skladby skrývky musí být prováděn souběžně s jejím odtěžováním tak, aby výsypky v konečném důsledku byly pro rekultivaci již připraveny a později tak nemuselo docházet k dalšímu překopávání zeminy (Bejček a kol, 2003).

Pro ekonomicky efektivní a technicky účinné provedení rekultivace je nutno dodržovat postup rekultivačních metod následovně (Bejček a kol, 2003):

**PŘÍPRAVNÁ ETAPA** – Výsypky podle povahy ukládání odtěžené zeminy dělíme na výsypky vnější a vnitřní. Vnější výsypka umožňuje rychlejší postup těžebních prací, nicméně vyžaduje větší zábor území a navíc zvyšuje horizontální rozdíl mezi výsypkou a lomovou jámou. Z těchto důvodů je preferována výsypka vnitřní, která

je ovšem technologicky náročnější a neumožňuje takovou výtěžnost jako metoda předchozí.

**REALIZAČNÍ ETAPA** – Při vlastní realizaci ukládání skrývky je nezbytně nutné určit geologickou skladbu jednotlivých vrstev tak, aby se v budoucnu nemusela původně uložená skrývka znovu překopávat, čímž by pochopitelně vznikaly další ekonomické náklady spojené s revitalizací krajiny.

**PRÁCE TECHNICKÉ A BIOLOGICKÉ POVAHY** – Práce technické povahy znamenají hrubé terénní úpravy, odvodnění a odvodňovací cesty (příkopy, drény), meliorační a protierozní opatření (protierozní lavice a průlehy). Práce biologické povahy znamenají lesnické či zemědělské rekultivace, tj. úkony spojené s výsadbou odolné vegetace na vyprahlých a neúrodných substrátech tak, aby byly vhodným prostředím pro rychlé osídlení prvními živočichy.

## **4.2. Hydrologická rekultivace**

Hydrologické rekultivace se využívají zejména k zatápnění zbytkových jam po těžební činnosti. Jedná se o nejestetičtější a nejekonomičtější variantu rekultivace zbytkových jam. Nutností je vybudování adekvátní vodohospodářské sítě pro dopouštění a odvádění přebytečné vody vzniklého jezera (Svoboda, Horáček, 2009).

Vodní nádrž (dále jen VN) lze charakterizovat jako omezený prostor sloužící k vytvoření vodního prostředí, k úpravě vlastností vody, k zachycení povodňových průtoků pro ochranu údolí pod nádrží nebo k hromadění vody pro její pozdější využití (Kouba a kol., 1966).

Vzniklé nádrže plní funkce ochranné, vyrovnávací, akumuláční, asanační, záchytné, vsakovací, ale také estetické, rekreační a hygienické. Každé takové vodní dílo (dále jen VD) plní funkci dominantní a řadu funkcí vedlejších. Je neoddělitelnou součástí naší kulturní krajiny a významně přispívá k ochraně a tvorbě životního prostředí (Šálek, 1996).

#### 4.2.1. Smysl hydrologické rekultivace

V dlouhodobých plánech rekultivací mají významné místo právě rekultivace hydrologické, neboť těžba výrazně deformuje všechny složky hydrosféry, tj. vody podzemní, povrchové i nadzemní. Smyslem hydrologické rekultivace je vybudování nové hydrografické soustavy, tedy tvorba systému nových vodotečí a nádrží. Původní vodoteče byly před nasypáním zatrubněny nebo odkloněny ze svých původních tras z obavy před působením na obrovské hmoty výsypkových hornin. Projekt hydrologické rekultivace lomu Bílina počítá s opětovným napojením těchto vodotečí zpět do této oblasti (Štýs, 1981).

#### 4.2.2. Základní fakta

V průběhu rekultivace se počítá s budováním akumulčních a sedimentačních nádrží přírodního charakteru o celkové výměře 12,2 ha, které budou využívány v průběhu zatápění zbytkové jámy a po ukončení napouštění se stanou trvalou součástí zdejšího vodohospodářského systému. V určité míře zde budou zachovány též samovolně vzniklé vodní plochy v terénních depresích a vhodným způsobem budou začleněny do rekultivované krajiny. V období do ukončení těžby je hydrologická revitalizace plánována na ploše o celkové výměře 944,34 ha, na ploše 24,72 ha jsou tyto rekultivace rozpracovány a na ploše 106,61 ha již byly ukončeny (Svoboda, Horáček, 2009).

I přesto, že většina nově vytvářených VN je oligotrofních, problémem VN obecně je spíše eutrofizace. Eutrofizací rozumíme zvyšování biologické aktivity a nežádoucí zarůstání vodního biotopu, které je zapříčiněno obohacováním vod živnými minerálními látkami, zejména pak dusíkem a fosforem. Na eutrofizaci čili zvyšování úživnosti vod se podílí zejména biocenóza a probíhající biologické pochody (internetový zdroj 2).

Z hlediska trofie rozdělujeme VN do následujících tří skupin (Svoboda, 1999):

**OLIGOTROFNÍ** - obsah celkového fosforu je menší než 0.01 mg/l a chlorofylu je méně než 2 g/l, průhlednost vody je větší než 4 m, jedná se o vody nízkou zásobou živin (vody málo úživné)

**MEZOTROFNÍ** - obsah celkového fosforu je menší než 0.025 mg/l a chlorofylu je méně než 7 g/l, průhlednost vody je větší než 2,5 m, jedná se o vody se střední zásobou živin (vody středně úživné)

**EUTROFNÍ** – obsah celkového fosforu je menší než 0.1 mg/l a chlorofylu je méně než 40 g/l, průhlednost vody je větší než 1 m, jedná se o vody s vysokou zásobou živin (vody silně úživné)

**HYPERTROFNÍ** – obsah celkového fosforu je větší než 0.1 mg/l a chlorofylu je více než 40 g/l, průhlednost vody je menší než 1 m, jedná se o vody s extrémně vysokou zásobou živin (vody velmi silně úživné až rašelinné)

### **4.2.3. Řeka Bílina**

Řeka Bílina je základním hydrologickým prvkem pro hydrologickou rekultivaci zbytkové jámy lomu Bílina. Bude zdrojem jednak pro napouštění jezera a zároveň bude plnit funkci pro odvod přebytečné vody z budoucího jezera (Svoboda, Horáček, 2006).

Řeka Bílina pramení v Krušných horách severně od Jirkova. Protéká mezi Českým středohořím a Krušnými horami směrem na východ, dále pokračuje skrze Mosteckou pánev, otevřenou a bezlesou krajinou. Koryto je hlinité, široké 5-10 m, z velké části regulované. Celková délka jejího toku činí 81 km a jejím nejdůležitějším přítokem je řeka Srpina. Plocha jejího povodí činí 1082,5 km<sup>2</sup>. Povodí řeky Bíliny je s ohledem na potřeby užitkové vody v oblasti Chomutova a Mostu dotováno přívodem vody z Ohře pomocí umělých přivaděčů (Ohře – Bílina a průmyslový vodovod Nechanice), kterým tedy dochází k trvalému ovlivňování přirozených odtokových poměrů řeky Bíliny. V Ústí nad Labem se vlévá do řeky Labe na jejím 71. říčním kilometru (internetový zdroj 9).

Průběh toku řeky Bíliny je patrný z přílohy č. 4.

### **4.2.4. Parametry jezera Bílina**

Zatopením zbytkové jámy lomu na kótu 200 m n. m. vznikne vodní plocha o rozloze 930,32 ha, která bude průtočná do řeky Bíliny. Zbytková jáma bude mít po ukončení těžby přibližně obdélníkový tvar s největší délkou ve směru sever – jih. Tato délka bude činit zhruba 4 500 m. Ve směru západ – východ bude tato hodnota asi o 2 km menší, tj. 2 500 m. Jižní svahy, západní svahy a část svahů severních

budou tvarovány v rostlém terénu, přičemž svahy východní a východní část severních svahů budou tvořeny sypanými hmotami vnitřní výsypky (Svoboda, Horáček, 2009).

V případě, že nedojde k zatápnění zbytkové jámy bezprostředně po ukončení těžby, bude nutno překrýt zeminou zbytky uhlí tak, aby nedocházelo k vzniku zápar a ohňů. Zápar vzniká při zvýšené venkovní teplotě (již od cca 23°C), kdy dochází ke zvlhčení suchého uhelného prachu vodní parou. Teplota dále samovolně stoupá až 50° C - 80° C, což má za následek vznik požáru (Luxa a kol., 1997).

Na základě nově vypracované studie došlo k aktualizaci parametrů jezera Bílina.

### **Základní parametry jezera**

Kóta konečné hladiny	200 m n. m
Plocha jezera	930,32 ha
Objem vody v jezeru	706,072 mil. m <sup>3</sup>
Maximální hloubka	200 m
Délka břehové linie	14 354 m

V první fázi se bude na zatápnění podílet též srážková voda z povodí jezera. S postupným zvyšováním plochy jezera a tím i zvyšováním hodnot výparu a zapojování vegetace po rekultivaci bude tato voda krýt volný výpar z hladiny jezera. Z tohoto důvodu se do bilance zatápnění nepočítá (Svoboda, Horáček, 2009).

### **Roční bilance vody pro zatápnění jezera**

Gravitační voda z řeky Bíliny	31,5 mil. m <sup>3</sup>
Gravitační voda z Radčického a Lomského potoka	3 mil. m <sup>3</sup>
Důlní stařinová voda	5 mil. m <sup>3</sup>
<hr/>	
Celkem	39,5 mil. m <sup>3</sup>

Doba zatápnění je kalkulována na průměrný roční průtok  $Q_r = 1 \text{ m}^3/\text{s}$ . Tento průtok je bilancován s ohledem na dodržení minimálního průtoku vody v řece Bílině s ohledem na vyšší srážkové průtoky, kvůli kterým bude štola dimenzována až na maximální průtok  $Q_{\max} = 10 \text{ m}^3/\text{s}$  (Svoboda, Horáček, 2009).

### **Doba zatápění**

Objem vody v jezeru	706 mil. m <sup>3</sup>
Objem stařin a propustného podloží k zatopení	60 mil. m <sup>3</sup>
Celkem	766 mil. m <sup>3</sup>
Předpokládaná doba zatápění	19 let

#### **4.2.5. Kvalita vody a její ztráty**

V roce 1998 byla zpracována prognóza kvality vody v jezeře Bílina třeboňskou společností ENKI, o.p.s. Studie posuzovala tři varianty možných konečných výškových kót hladiny jezera, přičemž ve všech třech případech bylo dosaženo závěru, že voda v jezeře bude vždy oligotrofní. Jako podkladové materiály byly k práci využívány údaje o množství a kvalitě vody z potenciálních zdrojů napouštění a jejich různé kombinace při napouštění a následném doplňování vody vypařené z jezera. Bylo zjištěno, že v případě zanedbání předčištění vody při plnění jezera nedojde k trvalému zhoršení kvality vody, nýbrž pouze k oddálení cílového stavu kvality vody. Všeobecně se předpokládá, že kvalita vody v potenciálních zdrojích napouštění se bude s postupem času jen zlepšovat. Kromě koncentrace celkového množství fosforu není potřeba docílit lepší kvality vody v přítocích, než je uvedeno v limitech pro ostatní povrchové vody dle nařízení vlády ČR č. 171/1992 Sb. Dále bylo zjištěno, že je do jezera za určitých podmínek možno vypouštět též vyčištěné odpadní vody, aniž by tak došlo k výraznému zhoršení kvality vody v jezeře (Přikryl, 1998).

Jelikož od roku 1998 nedošlo k výrazným změnám výchozích podmínek pro napouštění jezera, lze tuto studii stále považovat za velice věrohodný zdroj informací (Svoboda, Horáček, 2009).

Ztráty vody ve vodních nádržích jsou tvořeny výparem z vodní hladiny, transpirací (dýcháním) vodních rostlin, infiltrací (vsakem) vody do dna nádrže, netěsností objektů, průsakem hrází a provozními ztrátami.

V tabulce 4 je uvedena bilance ročního výparu z plochy jezer a nádrží v ČR (Beran, 2005).

Tab. č. 5 (Beran, 2005)

BILANCE ROČNÍHO VÝPARU VN V ČR												
měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
procentuálnost ročního výparu	2%	2%	4%	6%	11%	14,50%	18%	17%	11,50%	7%	4%	3%

#### 4.2.6. Podzemní, důlní stařinové a povrchové vody

Zdroje podzemních vod jsou přednostně určeny k zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k účelům, pro které je použití pitné vody stanoveno zvláštním právním předpisem. Použití zdrojů podzemních vod může vodoprávní úřad povolit k jiným účelům jen za předpokladu, pokud to není na úkor uspokojování potřeb výše uvedených (Zákon o vodách č. 254/2001).

Podzemní voda je nedílnou součástí podpovrchové vody a vyplňuje póry zemin a dutiny zvodněných hornin, přičemž netvoří souvislou hladinu. Vyhlobí-li se prostor v místě, kam sahá podzemní voda, dojde k postupnému naplnění prostoru vodou, která se ustálí ve výšce hladiny podzemní vody v přilehlém terénu. K měření hladiny podzemní vody dochází pomocí sítě vrtů s pozorovacími sondami. Pro návrh vodních nádrží je třeba určit minimální a maximální hladinu podzemní vody (Šálek a kol., 1989).

V průběhu těžby a pro stabilizaci vytvořených výsypek je důležitým faktorem nejen snížení hladiny podzemních vod, nýbrž také odvedení povrchových vod a také odčerpávání důlních vod, které se na území lomu Bílina vyskytují hojně vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o silně poddolované území. Nebezpečné mohou být taktéž tzv. kuřavky (tekuté písky). Tyto ložiska jemných písků obsahují až 30% vody, která se dá jen obtížně, a to ne zcela, z písku odstranit (Luxa a kol., 1997).

V roce 1992, kdy byl zpracován dlouhodobý generel rekultivace severočeské hnědouhelné pánve, se předpokládalo, že voda jezer zbytkových jam lomů musí být oddělena od důlních stařinových vod, aby tak bylo eliminováno možné riziko zakyselení jezerních vod. Teorie „o těsnosti lomových jezer“ byla zamítnuta poté, co bylo prokázáno, že nebezpečí eutrofizace jezerních vod představuje daleko větší riziko než jejich zakyselení (Svoboda, Horáček, 2006).



## 4.2.7. Technologie řešení zbytkové jámy

### Předchozí varianta způsobu řešení zbytkové jámy

Poté, co byla na základě usnesení vlády č. 1176/2008 schválena korekce limitů těžby na území dolu Bílina, došlo ke změně zhodnocení způsobu zatápění zbytkové jámy. Původní varianta z prosince 2006 počítala s napouštěním z řeky Bíliny v místě ústí Radčického potoka do této řeky. Toto řešení počítalo s vybudováním 1 m vysokého prahu v korytě řeky Bílina, který by zvýšil úroveň dna této řeky na kótu 195 m n. m. Z tohoto místa měla být voda odváděna gravitačním samospádem potrubím v délce 2,2 km do zbytkové jámy. Při předpokládaném sklonu 1,5 promile by takto bylo možno jezero napustit až na kótu 192 m n. m. Po dosažení této kóty by bylo potrubí demontováno a využito pro odvod přebytečné vody z jezera do koryta bývalého Radčického potoka a dále pak do řeky Bíliny. Konečné kóty 200 m n. m. by bylo dosaženo čerpáním z řeky Bíliny a využitím vody z Lomského a Radčického potoka a důlních stařinových vod (Svoboda, Horáček, 2006).

### Nové varianty způsobu řešení zbytkové jámy

Nové způsoby řešení si vyžádaly základní změny v báňských postupech tohoto lomu. Z důvodu napětí v bilanci výsypných prostor bude nutno umístit podstatně větší objem hmot do prostoru přimykajícího se ke svahu vrchu Kaňkov. To výrazně komplikuje vedení trasy přívodu vody do zbytkové jámy z řeky Bíliny a následně odvodu přebytečné vody z jezera zpět do této řeky.

#### **Způsoby napouštění zbytkové jámy byly uvažovány následovně:**

Potrubím z řeky Bíliny

Potrubím z řeky Ohře

Podpovrchovou štolou z řeky Bíliny

Podpovrchovou štolou propojením jezera Bílina s jezerem Most

#### **Způsoby odtoku přebytečné vody z jezera počítali s těmito řešeními**

Povrchovým příkopem podél jižní části vnitřní výsypky pod vrchem Kaňkov do řeky Bíliny

Povrchovým příkopem podél severní části vnitřní výsypky do Ledvického potoka

Podpovrchovou štolou do řeky Bíliny

Ze všech výše uvedených řešení byla nakonec jako nejvhodnější vybrána varianta průtočného jezera s konečnou kótou hladiny 200 m n. m. Pro napouštění jezera byl vybrán neobvyklý gravitační způsob napouštění z řeky Bíliny prostřednictvím podpovrchové štoly. Pro odvod přebytečné vody z jezera Bílina byla zvolena varianta povrchového příkopu vedeného podél jižní části vnitřní výsypky pod vrchem Kaňkov. Příkop povede v místě stávajících uhelných odtahových dopravníků a bude zaústěn do koryta bývalého Radčického potoka a následně do řeky Bíliny. Pro realizaci této varianty bude nutno odtěžit zhruba 1,425 mil. m<sup>3</sup> zeminy při sklonu bočních svahů 1:3 a 0,94 mil. m<sup>3</sup> při sklonu bočních svahů 1:2. Tento kanál bude vyhotoven z kamenné dlažby, bude cca 4 km dlouhý a bude klesat z úrovně 200 m n. m. na kótu 196 m n. m. (Svoboda, Horáček, 2009).

#### **4.2.8. Štola jako současná technologie napouštění jezera**

Štola bude zřízena nad obcí Želenice, kde výška dna řeky leží zhruba na kótě 204 m n. m. Dostatečná úroveň břehů by zde umožnila vybudování sklopného jezu, který by udržoval výšku hladiny řeky na kótě cca 206 m n. m. Tímto by bylo dosaženo většího hydraulického spádu mezi řekou a vyústěním štoly do jezera zbytkové jámy. Před vstupem do štoly bude vybudována usazovací nádrž o ploše 3 ha. Štola má být 2,4 km dlouhá a bude dimenzována na maximální průtok 10 m<sup>3</sup>/s, kterým bude umožněno napouštění jezera i na zvýšený průtok zejména v období intenzivních dešťových srážek. Předpokládá se, že tímto řešením bude dosaženo průměrného ročního gravitačního průtoku ve výši 1 m<sup>3</sup>/s. Navrhovaná štola bude zhotovena technologií stříkaného betonu s ocelovými příhradovými rámy v profilu dle doporučení specializované firmy. Jelikož se území lomu Bílina nachází v ochranném pásmu II. stupně přírodních léčivých zdrojů lázeňského města Bílina, bude zapotřebí zadat provedení vrtného průzkumu a zpracování hydrogeologického posudku v navržené trase štoly. Průzkum by měl vyloučit možné ohrožení pramenu bílinské kyselky. Jedním z možných opatření by mohlo být zabudování potrubí z betonových dílců o průměru DN 2400 do této štoly, aby tak byl minimalizován možný průsak průtočné vody (Svoboda, Horáček, 2009).

#### 4.2.9. Abraze břehů jezera

K abrazi břehů VD dochází působením vodní hladiny na tyto břehy, a proto je nezbytné provádět takové úpravy, aby byla abraze co nejvíce minimalizována.

**Velikost účinku abraze je dána těmito faktory** (Svoboda, Horáček, 2009):

Parametry vodní plochy (velikost vodní plochy, tvar břehové linie, situování posuzované části břehu)

Parametry větrových vln

Morfologie okolního terénu (oblasti v závětrí, oblasti návětrné, hloubka posuzovaného místa pod okolním terénem)

Morfologií a sklonem břehů

Charakteristikami vzdušného proudění (třídy rychlosti větru a jejich směr)

Délkou zámrazu hladiny

Geomechanickými vlastnostmi zemin tvořících břehy jezera

Dobou působení abraze

Kolísáním hladiny vody jezera

#### **Výpočet účinků vln**

Výpočet základních parametrů vln se provádí podle normy ČSN 75 0255 – výpočet účinků vln na stavby na vodních nádržích a zdržích. V zájmovém území lomu Bílina převládá severozápadní, západní a jihozápadní proudění větru většinou nárazového charakteru, přičemž roční relativní četnost činí 16 – 18%. Velikost účinku vln lze vypočítat zejména u větrů s rychlostí větší než 10 m/s. Parametry vln a jejich energie byly posuzovány na sedmi stanovištích rovnoměrně rozmístěných po obvodu zbytkové jámy. Z výsledku výpočtu vyplývá, že výšky vln se podle jednotlivých stanovišť budou pohybovat v rozmezí 0,80 – 0,94 m při rychlosti větru 20 m/s a v rozmezí 1,30 – 1,49 m při rychlosti větru 30 m/s. Maximální výška výběhu vlny na svah bude 0,89 – 1,08 m při rychlosti větru 20 m/s a 1,45 – 1,85 m při rychlosti větru 30 m/s (Svoboda, Horáček, 2009).

## Ochrana proti abrazi způsobené vlnobitím

Jedním ze způsobů jak minimalizovat abrazi svahů jezera je výběr podkladní zeminy svahu břehu.

Vlastnosti zeminy podle rozmývateľnosti dělíme do těchto čtyř skupin (Beran, 2005):

1. skupina: velmi snadno rozmývateľné materiály – jemné písky, sprašové hlíny
2. skupina: snadno rozmývateľné materiály – hrubé písky, zahliněné šterkopísky
3. skupina: středně rozmývateľné materiály – hlinitopíščité zeminy
4. skupina: obtížně rozmývateľné materiály – těžké hlíny, šterky

Z materiálů v oblasti lomu Bílina můžeme do 1. skupiny zařadit sprašové materiály, které ovšem nebudou s největší pravděpodobností na břehy a svahy budoucího jezera použity. Do 2. skupiny lze zařadit volně sypaný zvětralý výsypkový materiál a do 3. skupiny volně sypaný nezvětralý výsypkový materiál, který ovšem zpravidla během jedné sezóny přechází do 2. skupiny. Do 3. skupiny ještě patří hutněný povrch výsypek a rostlé svahy nadložních jílu a také oblázkové šterky s hrubozrnným pískem. Budované konstrukce a pohozy z kamene budou v zájmové lokalitě reprezentovat 4. skupinu (Svoboda, Horáček, 2009).

Na základě pozorování a provádění měření VD je prokázáno, že na březích do sklonu 4% (1:25) se vlnová abraze zřetelně neprojevuje a nelze tak rozlišit ovlivnění petrografickou příslušností hornin. Při tomto sklonu svahu končí vlnění vodní hladiny výběhem vln na svah břehu a vytvářejí se tak plážové pobřežní plošiny. Pokud nelze z jakéhokoli důvodu tohoto sklonu dosáhnout, je nutno zajistit stabilitu břehu vhodnými ochrannými opatřeními. V zásadě lze břehy chránit technickými způsoby (opevnění a obklad břehu s použitím kameniva a stavebních prvků, opěrné zdi a kamenné záhozy), biologickými způsoby (ochrana prostřednictvím vegetace) nebo jejich kombinací, tj. biotechnická opatření (kamenná rovnanina či zához s prvky vegetace). Jiným způsobem lze ochranné prvky rozdělit na aktivní a pasivní. Pro břehy strmějšího rázu používáme pasivní ochranné prvky, které jsou konstruovány tak, aby odolávaly působení abraze přímo (kamenný zához, rovnanina či rozprostírka s vegetačním prvkem). Aktivní ochranné prvky, které jsou funkčně i ekonomicky výhodnější pro mírné sklony, svým charakterem aktivně

ovlivňují tvar vln a snižují nebo zastavují transport abrazí uvolněného materiálu (dřevěné plůtky, srubové stěny, vegetační kryt) (Šálek a kol., 1989).

Jezero zbytkové jámy počítá se sklonem břehové linie do 4% ve východní a částečně též severní části, kde se počítá s uzpůsobením terénu k rekreaci. Proto by v těchto místech měla být břehová linie zakládána na plošině řezu nebo výsypkové etáži, nikoli ve svahu. Při tomto sklonu není zapotřebí žádné pasivní ochrany. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o návětrnou stranu s podložím výsypkových materiálů, je zabudování rozrážeče vln nutností. Je doporučeno zapustit rozrážeče cca 1,5 m do terénu na kótě 200 m n. m. s převýšením 1,5 m nad terénem. Rozrážeče budou po 50 m přerušeny zhruba pětimetrovou mezerou, která bude kryta rozrážeči v druhé řadě přesahujících mezeru v první řadě o cca 2,5 m na obě strany. Takto bude zabezpečena výměna vody mezi koupalištěm a volnou plochou jezera a také ochrana koupaliště a pláže. Za touto ochranou bude směrem od jezera terén snížen na úroveň 198 m n. m. s následným zvyšováním kóty dna, snižováním hloubky a přechodem na pláže. Je předpokládáno, že v závětrné západní části jezera nebude možno svahy břehu do sklonu 4% upravit, proto se navrhuje opevnění technickými prostředky. Jižní část jezera se doporučuje opevnit taktéž technickým způsobem s výjimkou dotyku hladiny se skalním masivem, kde nebude nutno jakákoli opatření aplikovat. Jednodušší ochrana proti abrazi svahu břehu se bude týkat zhruba 5,5 km břehové linie v nákladu cca 10.000,- Kč/m, náročnější varianta se bude týkat cca 8,8 km břehové linie v nákladu cca 25.000,- Kč/m. Problémem k řešení zůstávají svahy při stoupání vody v jezeru. Byla navržena ochrana od kóty 160 m n. m. formou položení geotextilie a následným zatravněním plochy. Jedná se o metodu, která byla úspěšně aplikována při napouštění VN Milada v Chabařovicích. Stinnou stránkou této varianty je náklad cca 100,-Kč/m<sup>2</sup> na ploše asi 100 ha (Svoboda, Horáček, 2009).

#### **4.2.10. Odvodnění**

Navrhované vodohospodářské řešení logicky navazuje na stávající odvodnění a bude realizováno rovněž pomocí odvodňovacích příkopů a průlehů. Retenční nádrže, sedimentační nádrže a suché poldry pro zachycení splavenin budou navrženy zejména v počáteční fázi rekultivace. Postupem času budou tyto objekty doplněny o zavodněné samovolně vzniklé deprese na povrchu výsypek (Svoboda, Horáček, 2009).

## **Technické řešení odvodňovacích prvků**

Odvodňovací příkopy jsou navrženy v průtočném profilu lichoběžníkového tvaru o šířce dna 1 m a sklonu svahů 1:1,5. Odvodňovací příkopy menšího významu jsou navrženy rovněž v lichoběžníkovém průtočném profilu, jejich šířka je ovšem 0,5 m a sklony svahů opět 1:1,5. Opevnění dna a svahů je u vyšších průtoků navrženo formou systému gabionových konstrukcí, u nižších průtoků štěrkovým pohozením. Gabionové konstrukce jsou tvořeny soustavou drátěných klecí vyplněných kamenivem o průměru cca 250 mm. Při tomto způsobu opevnění je kritická rychlost vody 4,5 m/s a hraniční rychlost je 6,1 m/s. Odvodňovací příkopy lomu Bílina nebudou těchto hodnot v žádném případě dosahovat. Opevnění štěrkovým pohozením je navrženo v mocnosti 300 mm kamenivem frakce 63 – 125 mm. Toto provedení bude použito v korytě při rychlosti vody do 1 m/s. Při vyšších rychlostech bude štěrkový pohození doplněný kamenným záhozem o velikosti zrna 200 – 400 mm. Zbývající výška svahů nad opevněním bude oseta travním semenem. Retenční a sedimentační nádrže jsou navrženy jako zemní s pozvolným sklonem břehů. Odtoky z nádrže jsou řešeny přepadovým prahem na kamenném zdivu. Svahy jsou opevněny kamenným záhozem na štěrkovém podsypu. Pro zamezení přelítí hráze je nutno dostatečně dimenzovat prostor v nádrži nad přelivnou hranou bezpečnostního přepadu. Průlehy budou navrhovány na základě skutečného stavu území. Průměrná hloubka se bude pohybovat okolo jednoho metru a sklony svahů budou řešeny v poměru 1:4. Průlehy budou ohumusovány a následně zatravněny (Svoboda, Horáček, 2009).

Základní parametry odvodňovacích příkopů jsou uvedeny v tabulce přílohy 11.

### **4.3. Zemědělská rekultivace**

Zemědělská rekultivace je uplatňována zejména pro táhlé rovinné plochy. Tyto půdy nebývají zpravidla připraveny k okamžitému zemědělskému zpracování, nýbrž bývají nejprve jen zatravněny. Tento způsob v budoucnu umožňuje snadnější přeměnu trvalého travního porostu na půdu ornou a plochy jsou tak lépe připraveny k rychlému osázení zemědělskými plodinami. V období do ukončení těžby budou zahájeny zemědělské rekultivace na ploše o celkové výměře 499,4 ha, na ploše 300,03 ha jsou tyto rekultivace rozpracovány a na ploše 566,04 ha již byly ukončeny.

Celkově je na plochy zemědělské rekultivace plánováno převrstvení orníci v mocnosti 0,5 m, což představuje množství 5 000 m<sup>3</sup>/ha (Svoboda, Horáček, 2009).

#### 4.4. Lesnická rekultivace

Z důvodu respektování přirozeného krajinného rázu musí převažovat listnáče s podílem domácích autochtonních dřevin. Velmi důležité je poměrně vysoké zastoupení melioračních dřevin. Do vlhčích poloh je sázen jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), do stinnějších habr obecný (*Carpinus betulus*) a do sušších a slunnějších míst s vyšším podílem písčitých zemin je doporučována borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Do extrémních a těžko rekultivovaných stanovišť se navrhuje bříza bělokorá a topol osika (*Populus tremula*). Na 1 ha by se mělo sázet asi 6 600-10 000 ks mladých stromků v závislosti na druhu dřeviny, způsobu založení, účelu zalesnění a používané mechanizaci (Zelený, 1999).

Lesnické rekultivace je využíváno zejména na svazích nezatopené části zbytkové jámy a plní tak důležitou protierozní funkci. V období do ukončení těžby budou zahájeny lesnické rekultivace na ploše o celkové výměře 1 032,04 ha, na ploše 870,64 ha jsou tyto rekultivace rozpracovány a na ploše 1 277,78 ha již byly ukončeny. V případě tohoto typu rekultivace bude většina ploch lomu Bílina připravena pro přímé zalesnění. Pro vytvoření kvalitního kořenového systému bude třeba aplikovat organické hmoty (komposty) v poměru C:N = 25:1 v dávce 400 t/ha, které bude třeba vpravit do hloubky 15-20 cm. V případě erozně ohrožených nebo sterilních písčitých zemin musí být nejprve provedeno převrstvení výsypkových hornin úrodnými zeminami jako jsou spraše či podorniči v mocnosti 15-20 cm a teprve poté je aplikace kompostu v dávce 400 t/ha přípustná. Na lesnických plochách s výskytem fyto toxických zemin je nutné převrstvení o mocnosti min. 0,5 m. Po důkladné homogenizaci povrchových vrstev se doporučuje realizace přípravného jednoho až dvouletého agrocyklu (Svoboda, Horáček, 2009).

#### 4.5. Ostatní rekultivace

Do této kategorie se zařazují právě samovolně vznikající vodní plochy, u kterých nelze v současné době stanovit jejich přesný rozsah. Dále se sem řadí řada rekultivačních postupů, jejichž cílovým stavem jsou plochy různého charakteru. Jedná se např. o zeleň, plochy využívané pro sportovní a rekreační účely, mokřadní plochy, komunikace a jiné zpevněné plochy, plochy pro podnikatelské aktivity, aj.

Tyto plochy jsou obdobně jako rekultivace zemědělské zpočátku jen zatravněvány. V období do ukončení těžby je plánováno zahájení ostatních rekultivací na ploše o výměře 213,26 ha, na ploše 679,05 ha jsou tyto rekultivace rozpracovány a na ploše 381,05 ha již byly ukončeny. Pro vylepšení kořenového horizontu na plochách této rekultivace se v případě zatravnění doporučuje převrstvení orníci v objemu 2 000 – 3 000 m<sup>3</sup>/ha. (Svoboda, Horáček, 2009)

## **4.6. Rekultivace dle lokality**

### **4.6.1. Zbytková jáma**

Návětrné svahy nezatopené části zbytkové jámy budou rekultivovány lesnický, rovinaté plochy podél břehu budou sanovány pro zemědělské a ostatní účely formou trvalých travních porostů. Celková rozloha nezatopené části zbytkové jámy bude činit 305,77 ha. Plocha VD bude již zmiňovaných 930,32 ha (Svoboda, Horáček, 2009).

### **4.6.2. Vnitřní výsypka lomu**

Je situována východně od lomu v prostoru mezi obcemi Ledvice a Duchcov, areálem závodu velkolomu Maxim Gorkij (VMG) a jižními svahy výsypky Pokrok. Po ukončení těžby bude mít tvar zhruba lichoběžníkového charakteru s délkou ve směru sever–jih (cca 4 600 m). Celková šířka ve směru západ–východ bude činit asi 3 900 m. V období do ukončení těžby bude na této výsypce zahájena rekultivace na ploše 1 343,37 ha. Západní a jižní část výsypky je navržena pro zřízení lesních komplexů. Rovinaté plochy v blízkosti Duchcova, Ledvic a Bíliny jsou navrženy pro zatravnění, přičemž je v budoucnu bude možno uvažovat o využití jiného charakteru (Svoboda, Horáček, 2009).

### **4.6.3. Výsypka Pokrok**

Je zakládána za severní hranicí lomu na západ od obce Duchcov. Zakládání této výsypky bylo ukončeno 31. 12. 2009. Po ukončení těžby bude mít toto výsypkové těleso tvar lichoběžníku délkou ve směru západ–východ 4 600 m a šířkou 2 200 m ve směru sever–jih. Rekultivační práce již byly ukončeny ve východní a střední části výsypky. Na převážné části zbylého území byly rekultivační práce již v minulosti započaty a jejich výměra činí 530,85 ha. Na zbývající ploše o výměře 89,91 ha, kde nebyly rekultivační práce doposud započaty, bude sanace zahájena v roce 2011.



Na svahové části je navržena lesnická rekultivace, na vrchní etáži je navržena rekultivace zemědělská (Svoboda, Horáček, 2009). Základním druhem cílové dřeviny v této oblasti je dub letní (*Quercus robur*) (Zelený, 1999).

#### **4.6.4. Radovesická výsypka**

Radovesická výsypka se nachází v údolí bývalého Lukovského potoka, východně od města Bílina. Její zakládání bylo zahájeno v 70. letech a sypání ukončeno k 31.3.2003. Kóta v nejvyšším místě výsypka dosahuje 400 m n. m. (Svoboda, Horáček, 2006).

V minulosti byla zahájena rekultivace na celém tomto území s výjimkou dvou menších ploch o výměře 10,48 ha, které jsou v současné době využívány pro provozní účely. Rekultivace těchto dvou oblastí bude zahájena v roce 2011. Vzhledem k těsnému sousedství s chráněnou krajinnou oblastí České středohoří, bude nezbytné věnovat velkou pozornost zájmům ochrany přírody (Svoboda, Horáček, 2009).

#### **4.6.5. Rekultivace v okolí Braňan**

Rekultivace v blízkosti obce Braňany bude probíhat až po ukončení těžební činnosti na ploše o celkové výměře 9,19 ha. Sanace zde budou rozděleny do dvou etap. Za prvé se bude jednat o rekultivaci plochy po rozebraném ochranném valu, který chránil obyvatele obce před negativními vlivy vlastního procesu těžby. Za druhé se bude jednat o realizaci objektů pro napouštění zbytkové jámy z řeky Bíliny (Svoboda, Horáček, 2009).

### **4.7. Stávající rekultivované lomy jako vodní nádrže**

#### **4.7.1. Most**

Jedná se o aktuálně probíhající zatápění zbytkové jámy lomu Ležáky. Vlastní zatápění bylo slavnostně zahájeno dne 24. října 2008 a plánované ukončení zatápění by mělo proběhnout v roce 2011. Hlavním zdrojem napouštění je voda z řeky Ohře, která je do jezera přiváděna přivaděčem z Nechranické přehrady v délce 4,9 km s bilancí průtoku 0,6 – 1,2 m<sup>3</sup>/s. V tabulce 5 jsou uvedeny parametry jezera Most (internetový zdroj 4).

Tab. č.6 (internetový zdroj 4)

PARAMETRY JEZERA MOST		
parametry	stav ke dni 31.10.2009	plánovaný konečný stav
plocha	124,3 ha	311,0 ha
objem vody	25,566 mil. m <sup>3</sup>	68,9 mil. m <sup>3</sup>
obvod	7 300 m	9 815 m
hladina	178,14 m n.m.	199,0 m n.m.
max. hloubka	54,14 m	75,0 m

#### 4.7.2. Barbora

Lom byl založen roku 1957 a jednalo se v podstatě o pokračování lomu Otakar. Těžilo se zde pouze 16 let, tj. do roku 1973. Rekultivace probíhaly v letech 1974-1993, přičemž voda byla čerpána z potoka Bouřlivec. Ze živočichů se v nádrži vyskytují zejména: amur bílý, cejn velký, plovatka bahenní, kapr obecný, rak bahenní, štika obecná, lín obecný, slávička mnohotvárná, úhoř říční, mechovky, sumec velký, skokan hnědý, ropucha obecná, nezmar hnědý, škeble rybníčná, okoun říční, plotice obecná. Zástupce flóry poté reprezentuje parožnatka obecná, rdest kadeřavý, stolístek klasnatý, pramenička obecná a okřehek hrbatý. Neexistuje u nás jiná srovnatelná nádrž s tak vynikající kvalitou vody.

V tabulce 6 jsou uvedeny parametry VN Barbora (Pravda, 2006).

Tab. č. 7 (Pravda, 2006)

PARAMETRY VN BARBORA	
Parametry	konečný stav
plocha	62,7 ha
obvod	5,2 km
hladina	262 m n.m.
max. hloubka	60 m

#### 4.7.3. Milada

Povrchová těžba v dobývacím prostoru lomu Chabařovice byla zahájena v roce 1977. Otevření lomu se datuje k roku 1975 jako pokračování lokality Barbora III. Zdejší kvalitní uhlí bylo využíváno zejména pro teplárnu v Trmicích, tlakovou plynárnu Úžín v Ústí nad Labem a elektrárnu Mělník. Uhlí v této oblasti

se vyznačovalo výjimečně nízkým obsahem síry ( 0,35%). Zatápění jezera se datuje k 15. červnu 2001, přičemž ukončení napouštění je plánováno v roce 2011. Hlavní zdroj vody přitéká z nádrže Kateřina zrekonstruovaným Zalužanským potokem přes Zalužanskou nádrž. V srpnu 2008 došlo ke změně napouštění jezera. V úseku od Zalužanské nádrže bylo zbudováno nové koryto vedoucí k protieutrofizační nádrži. Z této nádrže se voda dostává příkopem do jezera Milada. V tabulce 7 jsou uvedeny parametry jezera Milada (internetový zdroj 5).

Tab. č. 8 (internetový zdroj 5)

PARAMETRY JEZERA MILADA		
parametry	stav ke dni 31.10.2009	plánovaný konečný stav
plocha	241,0 ha	252,2 ha
objem vody	31,681 mil. m <sup>3</sup>	35,601 mil. m <sup>3</sup>
hladina	144,11 m n.m.	145,70 m n.m.
max. hloubka	23,11 m	24,70 m

## 5. VLIV REKULTIVACÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

### 5.1. Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Jedním ze základních pilířů budoucí rekultivované plochy lomu Bílina bude ÚSES. Právní rámec tvorby a ochrany ÚSES je dán zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a vyhláškou č. 395/1992 Sb. Jedná se o vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných ekosystémů. Systém ÚSES je tvořen biocentry a biokoridory, přičemž při jeho plánování na území dolů Bílina bude plně respektován Koncept územního plánu velkého územního celku Ústeckého kraje (Svoboda, Horáček, 2006).

### 5.2. Flóra rekultivovaných oblastí

Rozhodujícím činitelem v sukcesi vegetace na výsypkách je transport semen a jiných diaspor a následné uchycení jednotlivých druhů rostlin. V praxi se uplatňují dvě možnosti svévolného přenosu semen: anemochorie (přenos větrem) a zoochorie (přenos zvířaty). Zpočátku se na výsypce uplatňují vysoké druhové pestrosti se zcela minimální pokryvností. Výskyt rostlin je zde vázán na abiotické vlastnosti stanoviště (ekotop). Po několika letech se začínají uplatňovat vysokobylinné porosty merlíkovitých a hvězdnicovitých rostlin, čímž se zvyšuje vegetační pokryvnost. Nástup dřevin je pomalejší. Zpočátku se vyskytuje bez černý (*Sambucus nigra*), jehož semena sem zanesli ptáci svým trusem. Již necelých 10 let po lesnické rekultivaci hovoříme o křovinném stadiu, po 25 letech hovoříme o mladém lesním stadiu (Bejček a kol., 2003).

**BYLINNÉ PATRO** - Prvními osadníky výsypek na Bílinsku jsou jednoleté druhy spíše plevelného charakteru jako starček lepkavý (*Senecio viscosus*), rdesno blešník (*Persicaria lapathifolia*) a lebeda lesklá (*Atriplex sagittata*), která roste zejména na jílovitých půdách. Z vytrvalých rostlin se jako první uchycují zejména podběl obecný a vesnovka obecná (*Cardaria draba*), která místy tvoří i husté polykormony. Vegetačními osadníky vyskytujícími se na kyselých písčích jsou třtina křovištní, pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), hadinec obecný (*Echium vulgare*) nebo vratič obecný. Jednotlivé trsy tvoří srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) i třtina křovištní. Dalšími zástupci tohoto stádia jsou vrbovka úzkolistá, pcháč rolní (*Cirsium arvense*), bodlák obecný (*Carduus acanthoides*) a heřmánkovec přímořský (*Tripleurospermum inodorum*), který se šíří

hlavně později na více obnažených a ulehlých plochách. Po několika letech toto společenstvo střídá společenstvo s dominantním pelyňkem černobýlem. V blízkosti cest a se později uchycují komonice bílá a komonice lékařská. Na územích se stojatou vodou se usídluje rákos obecný (*Phragmites australis*), orobinec široolistý, sítina článkovaná, chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*). Obecně lze říci, že v sukcesních stádiích převládají xerofyty, které jsou schopny přijímat vodu z větší hloubky rozsáhlým kořenovým systémem (Zelený, 1999).

**KEŘOVÉ PATRO** - Nejčastějším zástupcem keřů jsou bez černý, brslen bradavičnatý (*Euonymus verrucosa*), brslen evropský (*Euonymus europaea*), dříšťál obecný (*Berberis vulgaris*), dřín obecný (*Cornus mas*), líska obecná (*Vulpes vulpes*), javor babyka (*Acer campestre*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*) tavolník prostřední (*Spiraea media*) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus*) (Zelený, 1999).

**STROMOVÉ PATRO** - Zástupci stromů jsou bříza bělokorá, olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), olše šedá (*Alnus incana*), topol osika, lípa srdčitá (*Tilia cordata*), jasan ztepilý, dub letní (*Quercus robur*), dub zimní (*Quercus petraea*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*), modřín opadavý (*Larix decidua*) a borovice lesní. Klimaxem je převážně listnatý les se skladbou domácích dřevin (Zelený, 1999).

### 5.3. Fauna rekultivovaných oblastí

První předpokládaní osadníci rekultivovaných výsypek jsou shodní s osadníky popisovanými v kapitole 3.3.5. Klimaxovým osadníkem lesnický rekultivovaných oblastí bude černá zvěř (Bejček, Šťastný, 2000).

### 5.4. Rekreace

VD větších rozměrů jsou využívány k hromadné rekreaci, neboť oproti menším rekreačním nádržím či koupalištím poskytují lepší podmínky pro koupání, vodní sporty, táboření a jiné rekreační činnosti (Jůva a kol., 1980).

Jezero Bílina bude obklopotvat šest rekreačních zón Z1 - Z6. Na severovýchodě jezera vznikne Zóna Z1, zvaná též „pláž 1“, která bude při své rozloze více než 40 ha kombinací písčité a zatravněné plochy s nepravidelně rozmístěnými skupinami stromů. Je zde počítáno s realizací občerstvovacích a sociálních zařízení a sportovišť. Východní cíp jezera o rozloze více než 30 ha je navržen pro klidovou zónu Z2, která

bude zalesněna a zatravněna. Tato plocha bude využívána k jízdě na kolečkových bruslích, k rekreačnímu běhání a k dalším aktivitám podobného charakteru. Zóna Z3 je plánována v jihovýchodní části jako mokřad, který bude součástí biocentra. Na jihu vznikne zóna Z4 za účelem rozptýlené rekreace u obce Braňany. Další zajímavou rekreační oblastí bude bezesporu zóna Z5 v západním cípu jezera. Tato oblast, zvaná též „pláž 2“, bude při své rozloze více než 20 ha navržena podobně jako zóna Z1 pro sportovní účely a občerstvení. Poslední rekreační zóna „pláž 3“ vznikne na severu pod zkratkou Z6 o rozloze 8,6 ha. Bude se jednat pravděpodobně o nejnavštěvovanější zónu, jelikož se jedná o nejméně návštěvnou a naopak nejvíce prosluněnou pobřežní část jezera Bílina. Mezi zónami Z1 a Z2 bude prostor vymezený pro rekreační zázemí jezera Bílina a na východ od tohoto území je uvažováno golfové hřiště. Na jižních svazích lomu je zamýšleno zachování zajímavých geologických profilů, které by dokumentovali původní geologickou charakteristiku území. V těchto místech by tak vznikla naučná stezka geologického parku, která by navazovala na revitalizované území u Braňan. Na území vnitřní výsypky, výsypky Pokrok a Radovesické výsypky jsou dále plánovány cyklostezky, motokrosový areál, střelnice, dětský lyžařský svah, ekofarma Pokrok, obora Pokrok, lesopark Radovesice či třetihorní arboretum (Ondráček a kol., 2007).

K funkčnímu zařízení jezera a rekreačním prvkům okolí jezera musí být zabezpečen přístup. K tomuto účelu budou zřízeny komunikace různého typu (Pasler, Hanzl, 1997).

Nákres komunikací a jejich podrobný popis je znázorněn v přílohách č. 2 a 3.

## 6. ZÁVĚR

Téma revitalizace území postižených těžbou hnědého uhlí patří mezi stěžejní body jednání vlády České republiky i krajských zastupitelstev. Jedná se o téma nejen zásadní, ale také velice ožehavé. V současné době se například rozhoduje o postupu lomu Československé armády (ČSA) a zrušení obcí Horní Jiřetín a Černice. Je správné zachovat přírodu a povahu stávajícího krajinného rázu na úkor průmyslového pokroku a rozvoje lidstva? Na jedné straně vystupují gigantické akciové společnosti vedené touhou po astronomickém finančním zisku, na straně druhé jednotlivci či organizace bojující za zachování přirozeného reliéfu krajiny, a občané, kteří nechtějí přijít o střechu nad hlavou ve své rodné obci. Úkolem politiků je najít formu střední cesty pro tyto dvě věčně znesvářené strany.

Způsob řešení území lomu Bílina z hlediska rekultivace byl v minulosti již několikrát změněn a téměř s jistotou můžeme říci, že v budoucnu ještě několikrát změněn bude. Datum plánovaného ukončení činnosti lomu může být prodlouženo, hranice závazné linie pro postup těžby mohou být rovněž ještě mnohokrát posunuty či změněny a navíc není jasné, jakým způsobem se projeví změna světového klimatu.

Tato bakalářská práce mapuje navrhovaný plán rekultivací v prvním desetiletí 21. století. Bude zajímavé sledovat postupné změny navržených rekultivací v budoucích dokumentacích právě ve vztahu k datům obsažených v této práci. Sledování takových změn může být dobrým námětem pro budoucí témata bakalářských a diplomových prací.

## 7. TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK

Abraze - obrušování

Arboretum - parková sbírka živých dřevin

Autochtonní - vyskytující se v místech svého původu nebo vzniku (původní)

Biocenóza - ekologicky vyvážené společenství organismů obývajících určitý prostor

Deprese - úhel mezi vodorovnou rovinou bodu měření (nebo pozorování) a tečnou odtud vedenou k zakřivenému povrchu Země

Edafon - živé organismy v půdě

Ekosystém - ucelená část přírody (biosféry), která ovšem není uzavřená a komunikuje s ostatními částmi přírody

Ekotop - stanoviště se stejnými ekologickými faktory fyzikálně-chemické povahy

Etáž - rovina, vrstva

Eutrofizace - zvyšování produkce řas v rybnících a vodních nádržích přísunem živin, zejména dusíku a fosforu

Facie - souhrn vlastností sedimentu, které vyplývají z geografické povahy místa vzniku a podmínek usazování

Fytocenóza - rostlinné společenství

Fytotoxické zeminy - zeminy s prvky jedovaté látky rostlinného původu (např. alkaloidy nebo některé glykosidy)

Homogenizace - postup, jímž se z nestejnorodé látky (směsi) dosáhne dokonalým promícháním jednotná a stejnorodá látka (směs)

Humifikace - rozklad látek v půdě spojený s tvorbou humusu

Klimax - konečné stádium sukcese

Krystalinikum - komplex krystalických hornin nacházejících se pod sedimenty, většinou metamorfovaného a magmatického charakteru

Meliorace - odvodňování a zavodňování směřující ke zlepšení půdy

Petrografie - popisná část nauky o horninách



Polykormon - rostlina, která vyrůstá z jediného podzemního systému

Stařinová voda - voda protékající v minulosti přerubanou uhelnou slojí

Sukcese - vývoj ve složení společenstev v ekosystému

Taxocenóza - společenstva jedinců lišících se určitými znaky a vlastnostmi od ostatních taxonů

Trofie - vlastnost vody, která označuje obsah chemických látek (živin) v ní obsažených

Vagilita - schopnost živočichů přemísťovat se

Xerofyt - rostliny s menšími nároky na vodu s hloubkovým kořenovým systémem

Zooedafon - živočišná složka edafonu

## 8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANONYM, 2005: Země jezer. Impulsy Severozápadu č. 11/2005, 16-17. s.

BEJČEK V., ŠŤASTNÝ K., 2000: Fauna Bílinska. Grada Publishing, spol. s .r. o., Praha, 155 s., ISBN 80-7169-695-1.

BEJČEK V, CIBULKA J. [ed.], FALEŠNÍK M., KAZDA J., KURFÜRST J., MACHOLDOVÁ E., NÁPRSTEK J. [ed.], NOVÁK J., ONDRÁČEK V., ŘEHOŘ M., SIXTA J., SUCHÝ B., SVOBODA I., ŠTÁDLER P., ŠŤASTNÝ K., ŠTÝS S. [ed.], ŠVEJDA J. [ed.], 2003: Obnova krajiny na Bílinsku a Tušimicku – rekultivace Severočeských dolů a. s. Chomutov. Severočeské doly a.s., Chomutov, 237 s. + 2 CD, ISBN 80-213-1574-1.

BERAN J., 2005: Základy vodního hospodářství. Česká zemědělská univerzita, Praha, 148 s.

ČERMÁK P., KOHEL J., DEDERA F., kolektiv autorů SD a. s. a MUS, a.s., 2002: Rekultivace ploch devastovaných těžbou nerostných surovin v oblasti severočeského hnědouhelného revíru. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha 5, 88 s., ISBN 80-239-0128-1.

PASLER J., HANZL A., 1997: Česká Norma technická ČSN 75 2410. Hydroprojekt a. s., Praha, 37 s.

JŮVA K., PUSTĚJOVSKÝ R., HRABAL A., 1980: Malé vodní nádrže. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 271 s.

CHOUR V., VLASÁK P., MYSLIL V., BROŽA V., 1998: Vodohospodářské řešení rekultivace a revitalizace podkrušnohorské uhelné pánve. Hydroprojekt a. s., Praha 4, 35 s.

KOUBA J., SÁDLO J., KRAFT J., 1966: Stavby vodní a hydromeliorační pro 3. ročník SPŠS. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 250 s.

LUXA J., DVOŘÁK Z., VINCENC A., ŽIDLICKÝ J., MACH K., CIBULKA K., PITÁK J., ARCHMAN I., BUČIL P., HOJDAR J., LEPEŠKA O., LINDA J., NERUDA J., SÍŘIŠTĚ J., TOMAN T., DUDA Č., KIRSCH P., NĚMEC J., ONDRÁČEK V., VACKOVÁ A., TRIEBLOVÁ D., ŠTÁDLER P., 1997: Doly

Bílina - Historie posledního a největšího dolu na Bílinsku. Vydavatelství a reklamní agentura NIS Teplice, Teplice, 223 s., ISBN 80-238-1766-3.

ONDRÁČEK V., ČECHURA J., MAJER E., BREJCHA M., ŠÁLA P., KAVALÍR P., PILAŘ P., MACH K., JELÍNEK J., 2007: Rekultivace a revitalizace území dolů Bílina v širších souvislostech vztazích. Severočeské doly a. s., Chomutov, DVD video

PRAVDA J., 2006: Barbora. Nепublikováno, CD-ROM

PŘIKRYL I., 1998: Prognóza kvality vody ve zbytkové jámě lomu Bílina. Nепublikováno, 49 s.

SVOBODA I., 1997: Hydrologické a klimatologické údaje v povodí budoucího jezera ve zbytkové jámě lomu Bílina. Nепublikováno, 11 s.

SVOBODA I., 1999: Vodohospodářská problematika sanace zbytkové jámy lomu Bílina. Nепublikováno, 61 s.

SVOBODA I., HORÁČEK R., 2006: Sanace, rekultivace a revitalizace území lomu Bílina při postupu za územně ekologické limity. Nепublikováno, 110 s.

SVOBODA I., HORÁČEK R., 2009: Souhrnný plán sanace a rekultivace území dotčeného těžbou lomu Bílina pro postup do územně ekologických limitů podle usnesení vlády č. 1176/2008. Nепublikováno, 114 s.

ŠÁLEK J., MÍKA Z., TRESOVÁ A., 1989: Rybníky a účelové nádrže. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 267 s., ISBN 80-03-000-2-0.

ŠÁLEK J., 1996: Malé vodní nádrže v životním prostředí. Vysoká škola báňská, Ostrava, 141 s. ISBN 80-7078-370-2.

ŠTÝS S., 1981: Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 678 s.

ŠTÝS S., 1995: Zelené proměny černého severu, aneb, Plastická operace podkrušnohorské krajiny. Bílý slon, Praha, 46 s., ISBN 80-902063-1-X.

ŠTÝS S., 1996: Zelené plíce černého Severu. Bílý slon, Praha, 52 s.

VRÁBLÍKOVÁ J., SEJÁK J., DEJMAL I., NERUDA M., 2007: Možnosti trvale udržitelného hospodaření v antropogenně postižené krajině. FŽP UJEP Ústí n. L., 123 s., ISBN 978-80-7044-935-6

Zákon o vodách č. 254/2001, 90 s.

ZELENÝ V., 1999: Rostliny Bílinska. Grada Publishing, spol. s. r. o., Praha, 136 s., ISBN 80-7169-120-8.

ZMÍTKO J., BERÁNEK T., 2010: Analýza geotechnických aspektů ovlivňujících konečnou rekultivaci zbytkové jámy dolů Bílina. Nepublikováno, 33 s.

INTERNETOVÝ ZDROJ 1: Budoucnost teritoria dolu Bílina do roku 2050. Krajský úřad Ústeckého kraje, staženo: 5. 10. 2009, dostupný online z:

[http://investor.kr-ustecky.cz/reregions-mezinarodni\\_konference\\_most/C2S08PCZ.PDF](http://investor.kr-ustecky.cz/reregions-mezinarodni_konference_most/C2S08PCZ.PDF)

INTERNETOVÝ ZDROJ 2: Eutrofizace. Vysoká škola chemicko-technologická., staženo: 3. 11. 2009, dostupný online z:

[http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid\\_es-006/ebook.html?p=E007](http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_es-006/ebook.html?p=E007)

INTERNETOVÝ ZDROJ 3: Hornické listy 10/2008. Severočeské doly a. s., staženo: 19. 11. 2009, dostupný online z: <http://www.sdas.cz/files/sdas/HL/HL10-2008.pdf>

INTERNETOVÝ ZDROJ 4: Jezero Most. Palivový kombinát Ústí, s. p., staženo: 24. 10. 2009, dostupný online z:

[http://www.pku.cz/pku/site.php?location=5&type=napousteni\\_most](http://www.pku.cz/pku/site.php?location=5&type=napousteni_most)

INTERNETOVÝ ZDROJ 5: Jezero Chabařovice. Palivový kombinát Ústí, s. p., staženo: 24. 10. 2009, dostupný online z:

<http://www.pku.cz/pku/site.php?location=5&type=napousteni>

INTERNETOVÝ ZDROJ 6: lom Bílina. 15 miliard, staženo: 9. 2. 2010, dostupný online z: <http://www.15miliard.cz/prezentace.php>

INTERNETOVÝ ZDROJ 7: lom Bílina. Wikimedia commons, staženo: 9. 2. 2010, dostupný online z: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sd-bilina.9.08.JPG>

INTERNETOVÝ ZDROJ 8: Revitalizace a re-socializace rekultivovaného území. Severočeské doly a. s., staženo: 5. 10. 2009, dostupný z:

[http://www.oldrichvojir.cz/uploads/revitalizace\\_dejmovic.pdf](http://www.oldrichvojir.cz/uploads/revitalizace_dejmovic.pdf)

INTERNETOVÝ ZDROJ 9: řeka Bílina. Wikipedie, staženo: 7. 11. 2009, dostupný online z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Bílina\\_\(řeka\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Bílina_(řeka))

INTERNETOVÝ ZDROJ 10: usnesení ze dne 30. října 1991 č. 444. Vláda České Republiky, staženo: 3. 3. 2010, dostupný online z:

[http://kormoran.vlada.cz/usneseni/usneseni\\_webtest.nsf/0/7DCED4838DD30F36C12571B6006B9ABD](http://kormoran.vlada.cz/usneseni/usneseni_webtest.nsf/0/7DCED4838DD30F36C12571B6006B9ABD)

INTERNETOVÝ ZDROJ 11: Výroční zpráva 2008. Skupina Severočeské doly, staženo: 21. 3. 2010, dostupný online z:

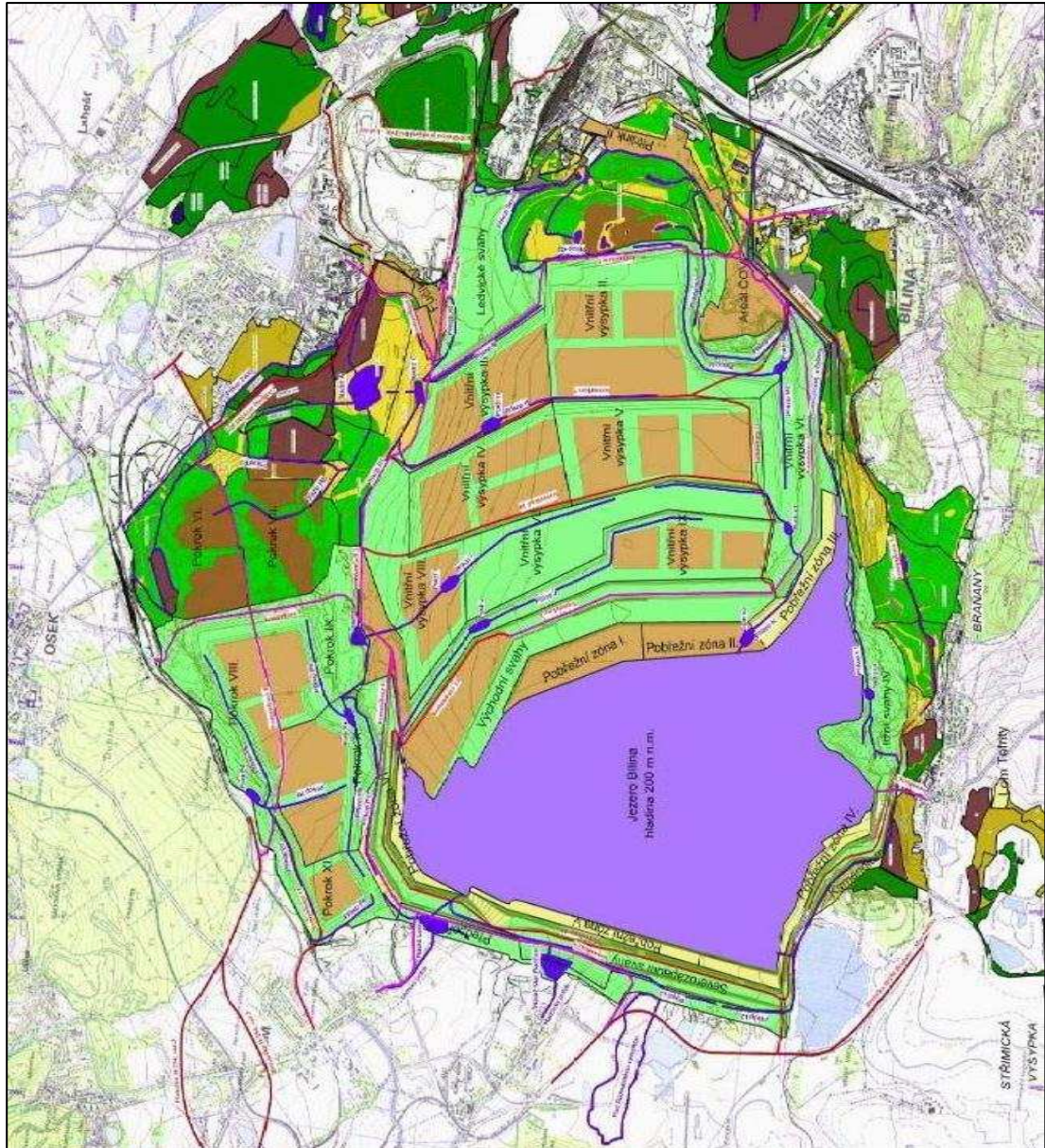
[http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní\\_zpravy/2008/](http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní_zpravy/2008/)

INTERNETOVÝ ZDROJ 12: Základní vodohospodářské mapy. Hydroekologický informační systém, staženo: 10. 10. 2009, dostupný online z:

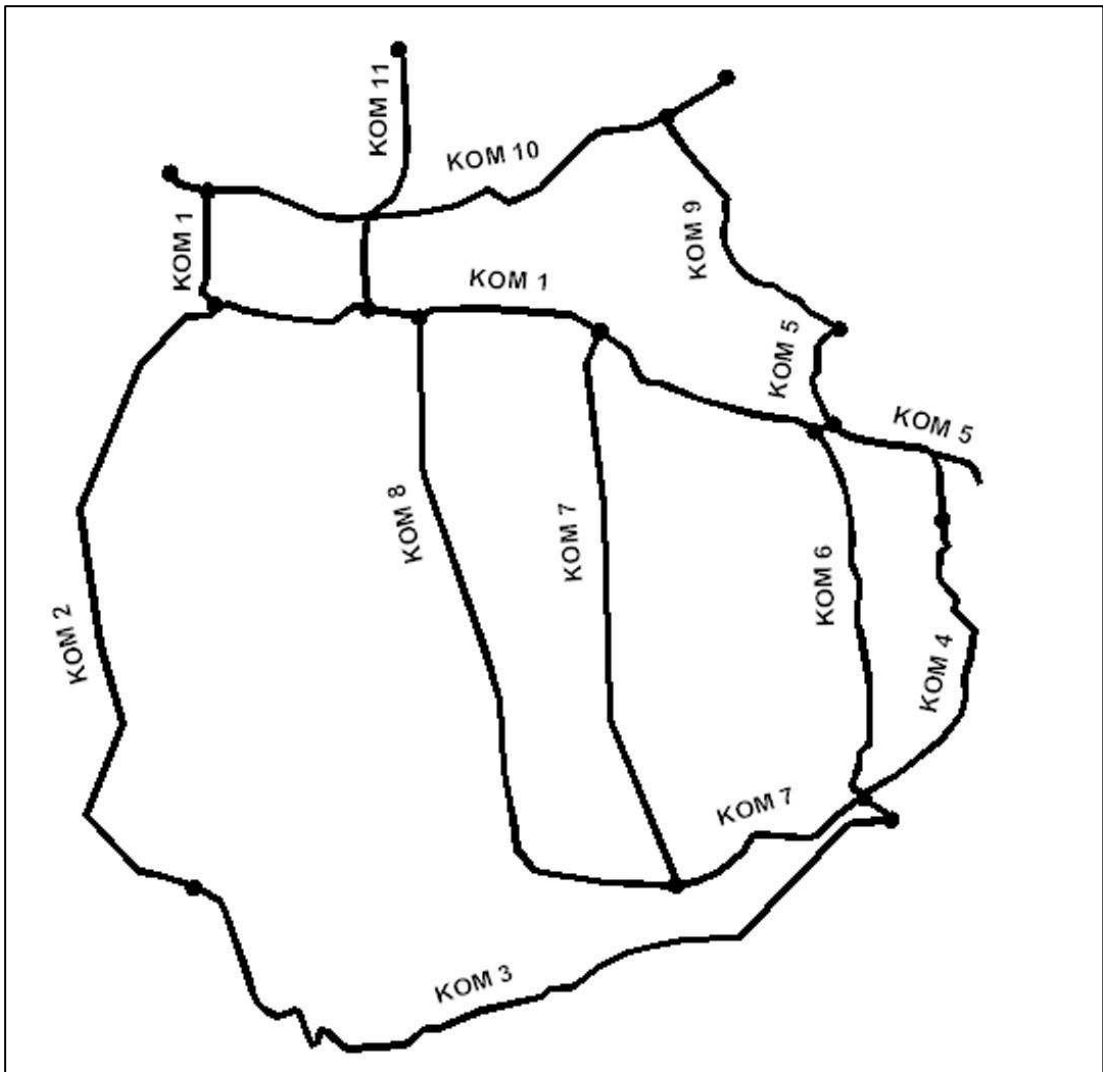
[http://heis.vuv.cz/data/spusteni/popisy/zvmrn\\_d.asp?chec](http://heis.vuv.cz/data/spusteni/popisy/zvmrn_d.asp?chec)

## 9. PŘÍLOHY

### PŘÍLOHA Č. 1: Studie lomu Bílina (internetový zdroj 1)



PŘÍLOHA Č. 2: Komunikační síť rekultivovaných ploch (Svoboda, Horáček, 2009)

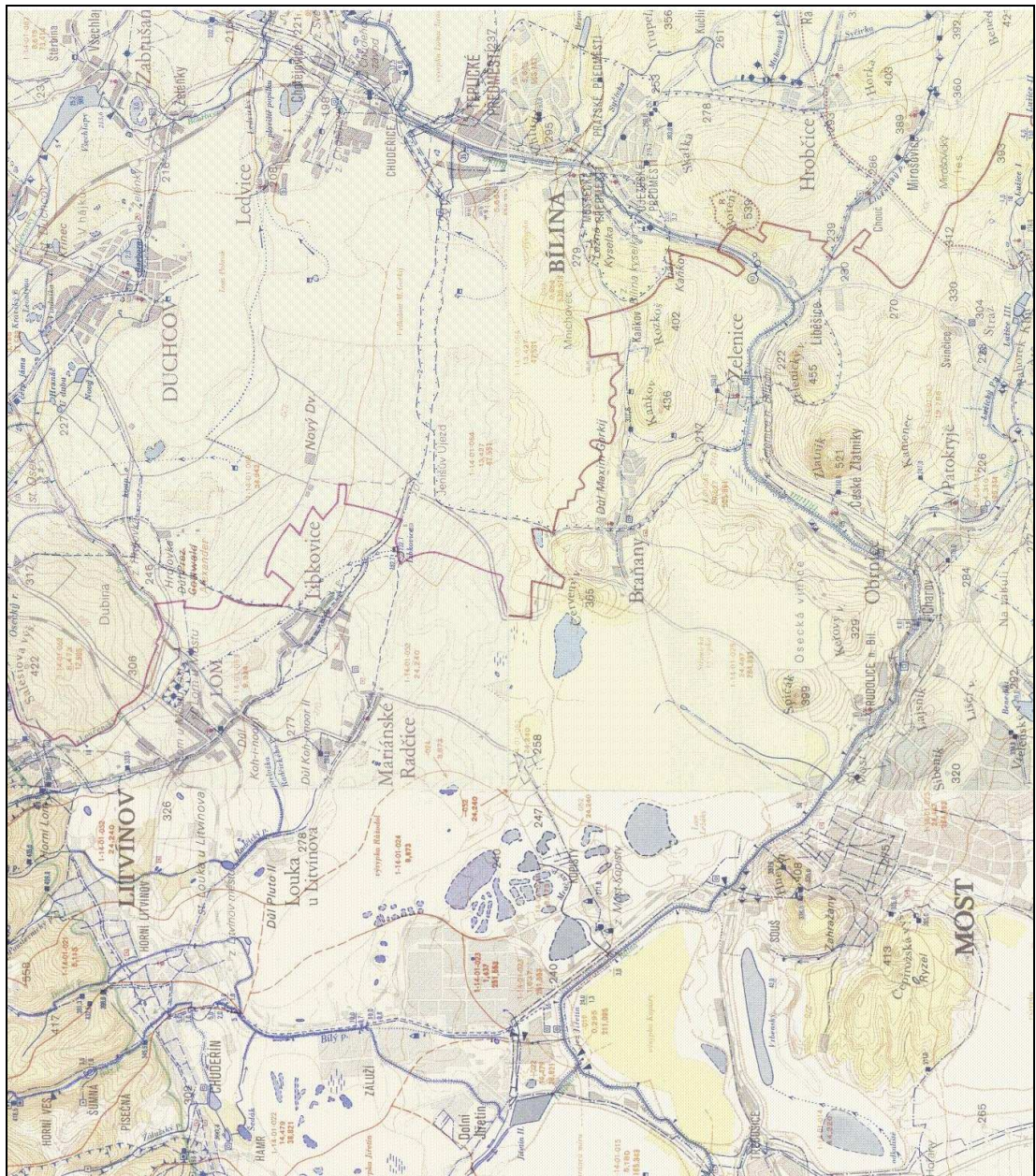


**PŘÍLOHA Č. 3:** Základní parametry obslužných a přístupových komunikací (Svoboda, Horáček, 2009)

označení	délka	provedení	umístění
<b>KOMUNIKACE PŘÍSTUPOVÉ</b>			
KOM 1	5870	šířka 6 m, zpevněná	mezi vnitřní výsypkou a výsypkou Pokrok
KOM 2	5370	šířka 6 m, zpevněná	na západních svazích lomu
KOM 3	6610	šířka 6 m, zpevněná	na jižních svazích lomu
KOM 5	2600	šířka 6 m, zpevněná	obnova propojení Duchcov - Ledvice
KOM 9	2200	šířka 6 m, zpevněná	obchvat Duchcova
KOM 10	4580	šířka 6 m, zpevněná	výsypka Pokrok
<b>Celkem</b>	<b>27230</b>		
<b>KOMUNIKACE OBSLUŽNÉ ZÁKLADNÍ</b>			
KOM 4	2600	šířka 4 m, zpevněná	u paty vnitřní výsypky
KOM 6	2970	šířka 4 m, zpevněná	plošina vnitřní výsypky
KOM 7	6190	šířka 4 m, zpevněná	plošina vnitřní výsypky
KOM 8	5350	šířka 4 m, zpevněná	pobřežní pás jezera
KOM 11	2050	šířka 4 m, zpevněná	výsypka Pokrok
<b>celkem</b>	<b>19160</b>	šířka 4 m, zpevněná	



**PŘÍLOHA Č. 4: Hydromapa území lomu Bílina (internetový zdroj 12)**



## VLÁDA ČESKÉ REPUBLIKY



### USNESENÍ

#### VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY

ze dne 30. října 1991 č. 444

ke zprávě o územních ekologických limitech těžby hnědého uhlí a energetiky v Severočeské hnědouhelné pánvi

Vláda

I. s c h v a l u j e

1. návrh závazných linií omezení těžby a výsypek dle grafických příloh č. 1 - 6, uvedených v příloze tohoto usnesení,
2. návrh mezních hodnot znečištění ovzduší dle tabulky č. 1 a 2 uvedených v příloze tohoto usnesení;

II. u k l á d á

1. ministru pro hospodářskou politiku a rozvoj, ministru životního prostředí, předsedovi Českého báňského úřadu, přednostům okresních úřadů Chomutov, Most, Teplice, Ústí nad Labem, Louny a Litoměřice respektovat závazné linie omezení těžby a výsypek ve správních řízeních a rozhodnutích o funkčním využití území, o umístění staveb a zařízení, které nesouvisí s dobýváním a o povolení hornické činnosti, výsypek, složišť popílku a rekultivací; za závaznými liniemi odpovídajícím způsobem upravit vyhlášené dobývací prostory a provést odpis zásob,
2. ministru pro hospodářskou politiku a rozvoj
  - a) vycházet z omezení dle bodu I. při koncipování státní energetické politiky České republiky do roku 2005,
  - b) rozhodnout do 31. prosince 1992 o těžbě v hořanském koridoru lomem Vršany.

Provedou:

ministři pro hospodářskou politiku a rozvoj, životního prostředí  
předseda Českého báňského úřadu  
přednostové Okresních úřadů v Chomutově, Mostě, Teplicích,  
Ústí nad Labem, Lounech a Litoměřicích

Předseda vlády

JUDr. Petr P i t h a r t v. r.

## VLÁDA ČESKÉ REPUBLIKY



### USNESENÍ

VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY

ze dne 10. září 2008 č. 1176

k územně ekologickým limitům těžby hnědého uhlí  
v severočeské hnědouhelné pánvi

Vláda

I. **potvrzuje** platnost závazných linií omezení těžby hnědého uhlí a výsypek v severočeské hnědouhelné pánvi podle usnesení vlády ze dne 30. října 1991 č. 444, ke zprávě o územních ekologických limitech těžby hnědého uhlí a energetiky v severočeské hnědouhelné pánvi, a jeho příloh (grafických listů 1 - 4 a 6) a úkolů tímto usnesením uložených;

II. **schvaluje** úpravu závazné linie omezení postupu lomu Bilina k západu z přílohy (grafického listu č. 5) usnesení vlády ze dne 30. října 1991 č. 444 na linii danou zaměřenými body uvedenými v příloze tohoto usnesení;

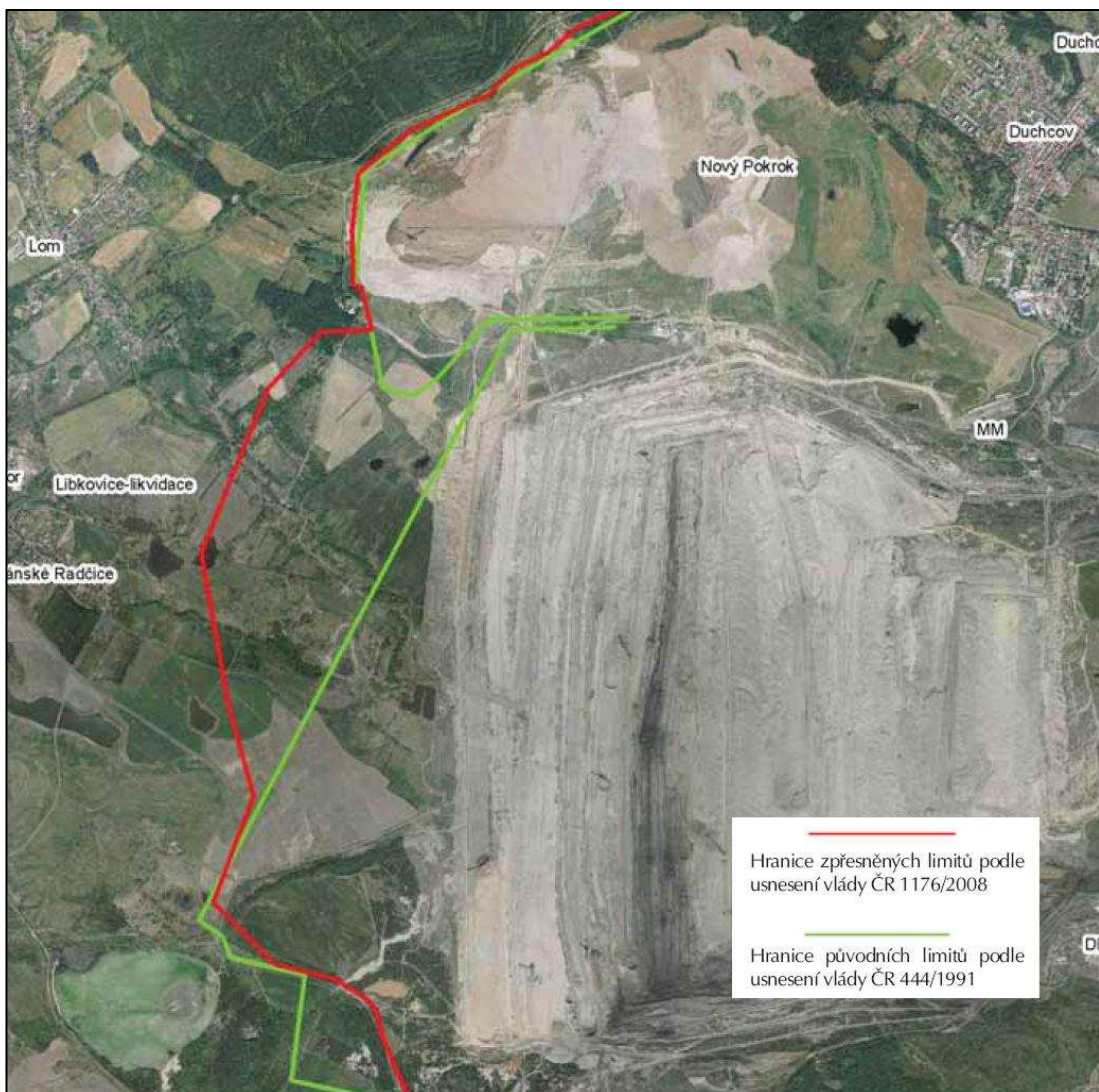
III. **ukládá** ministru průmyslu a obchodu provést odpis bilančních zásob hnědého uhlí převodem do kategorie nebilančních v dobývacím prostoru Bilina (výhradní ložisko Bilina - Velkolom M. Gorkij) poté, co obdrží podklady pro odpis zásob podle § 14b odst. 2 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Provede:

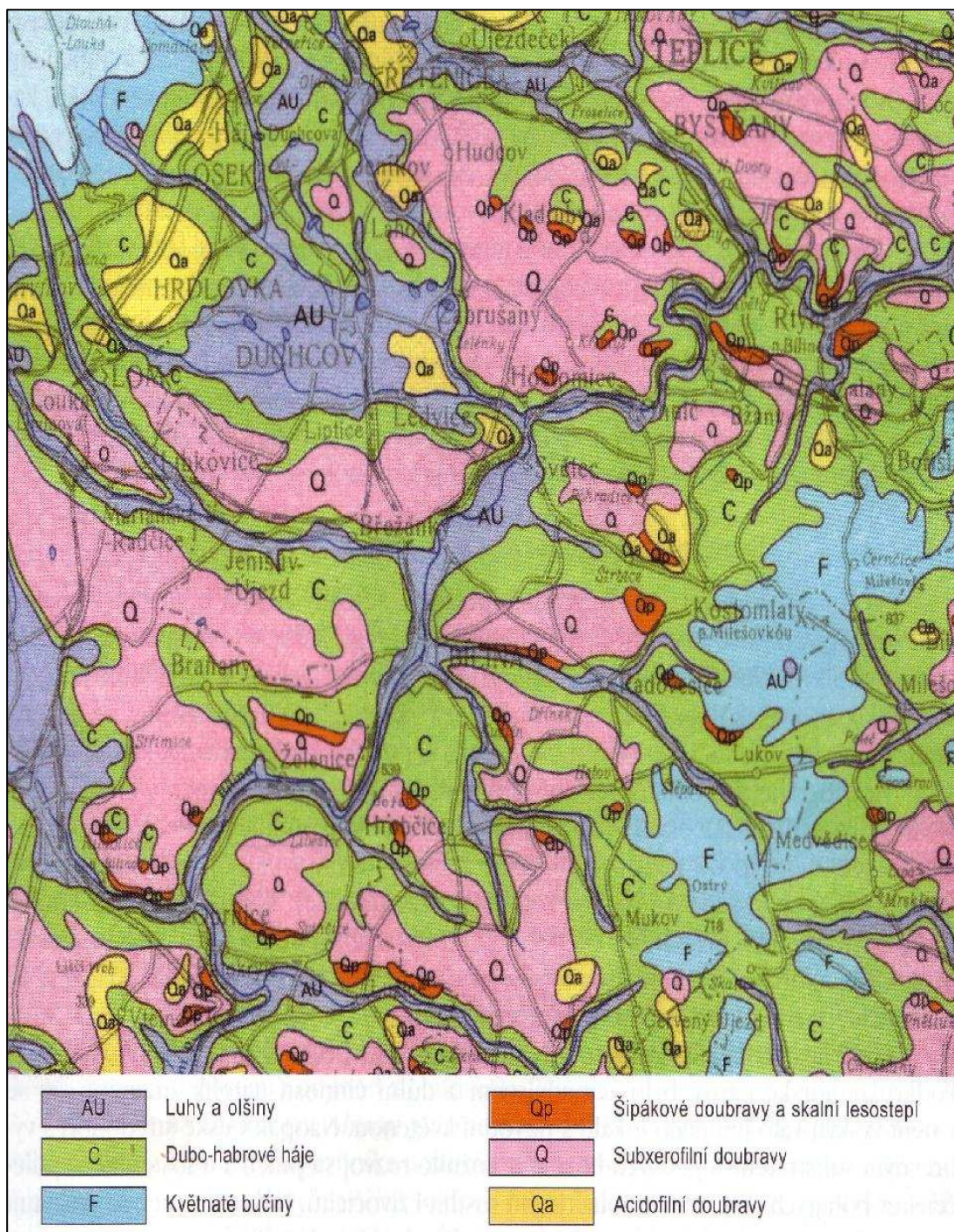
ministr průmyslu a obchodu

Předseda vlády  
Ing. Mirek Topolánek  
v z. Jiří Čunek v. r.  
1. místopředseda vlády

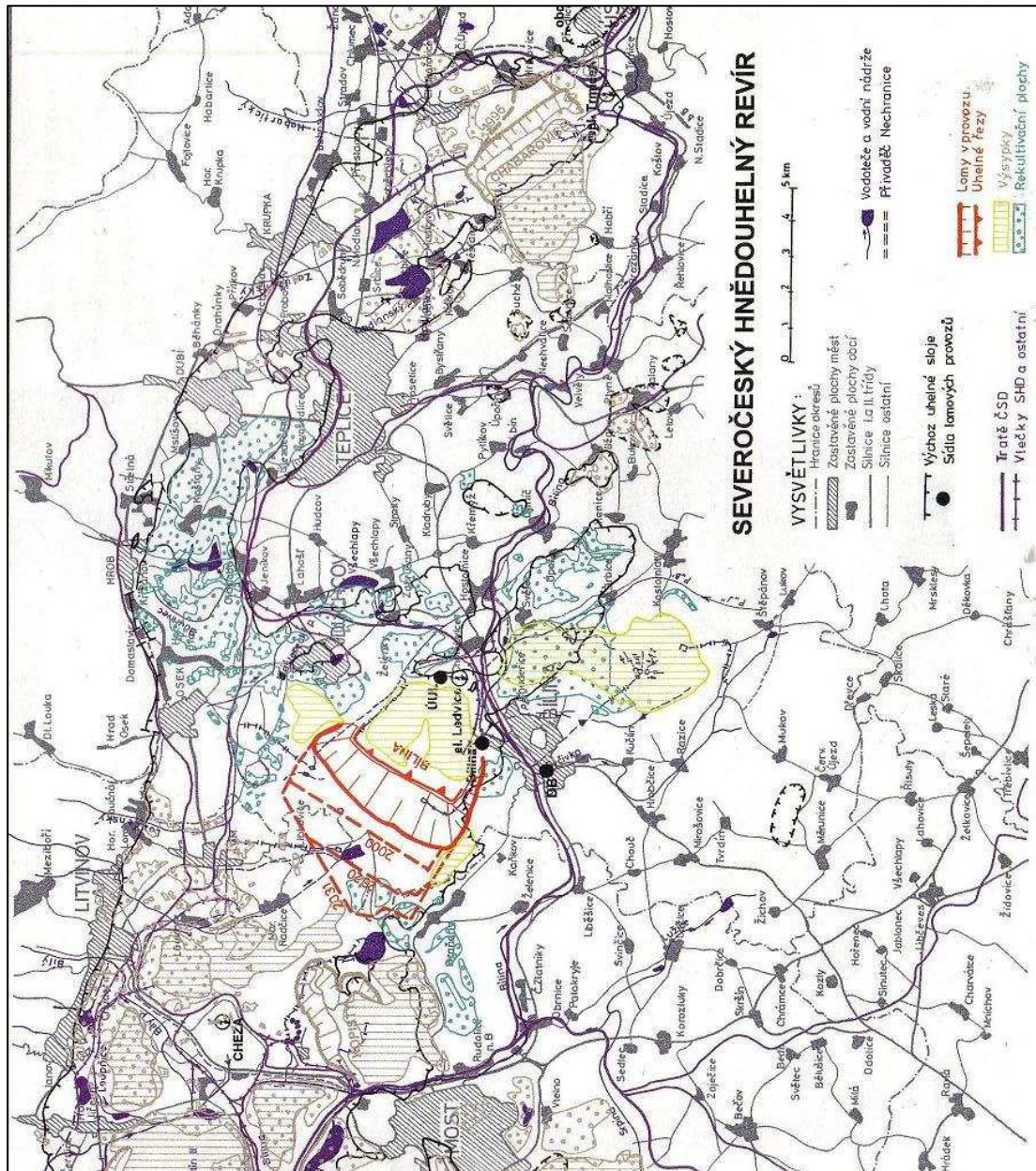
**PŘÍLOHA Č. 7:** Závazná linie limitu těžby uhlí z usnesení vlády č. 444/1991 a zprávnění územně ekologických limitů těžby z usnesení vlády č. 1176/2008 (internetový zdroj 3)



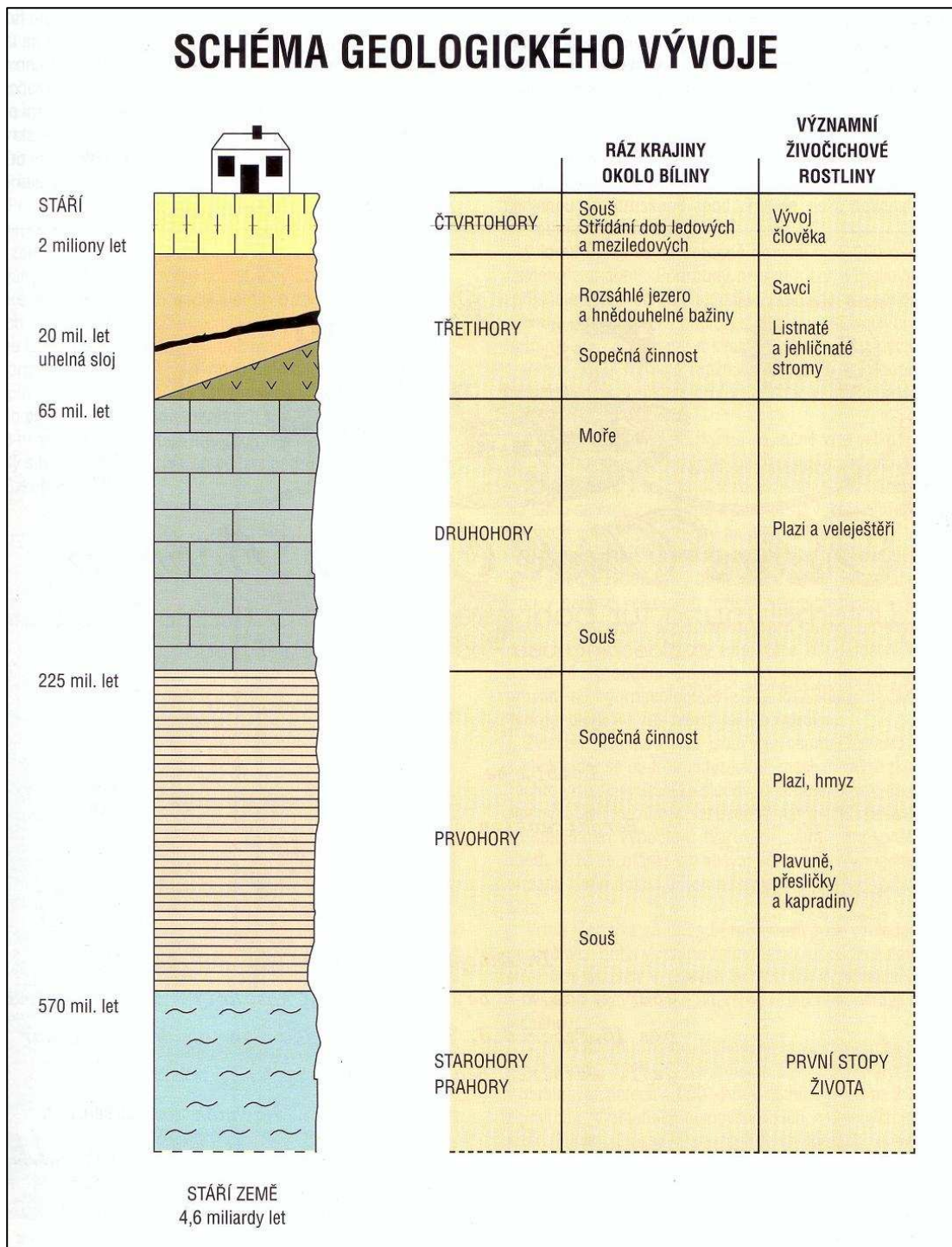
**PŘÍLOHA Č. 8:** Rekonstrukční geobotanická mapa oblasti lomu Bílina (Zelený, 1999)



**PŘÍLOHA Č. 9: Rekultivované plochy v blízkém okolí lomu Bílina (Štýs, 1995)**



**PŘÍLOHA Č. 10:** Schéma geologického vývoje (Luxa a kol., 1997)



**PŘÍLOHA Č. 11:** Základní parametry odvodňovacích příkopů (Svoboda, Horáček, 2009)

<b>ZÁKLADNÍ PARAMETRY ODVODŇOVACÍCH PŘÍKOPŮ</b>			
<b>označení</b>	<b>délka</b>	<b>provedení</b>	<b>poznámka</b>
<b>lom Bílina</b>			
příkop L1 soustava	5134	standardní, šířka 1 m	
příkop L2 soustava	1375	standardní, šířka 1 m	
příkop L3	3030	standardní, šířka 1 m	
příkop L4	2553	standardní, šířka 1 m	
příkop L5 soustava	1711	standardní, šířka 1 m	
příkop L6	3731	standardní, šířka 1 m	
<b>CELKEM</b>	<b>17534</b>		
<b>vnitřní výsypka</b>			
příkop A2 prodloužení	785	standardní, šířka 1 m	
příkop Sever prodloužení	2076		
příkop Ledvice 1 a 2 + nádrže	0		investiční akce
příkop G soustava	3422	standardní, šířka 1 m	
příkop H	3282	standardní, šířka 1 m	
příkop I	2300	standardní, šířka 1 m	
příkop J	4320	standardní, šířka 1 m	
příkop K soustava	6368	standardní, šířka 1 m	
<b>CELKEM</b>	<b>22553</b>		
<b>výsypka Pokrok</b>			
příkop P1	0		v současné trase a délce
příkop P2	0		v současné trase a délce
příkop P3	0		v současné trase a délce
příkop P4	617	standardní, šířka 1 m	
příkop P5 soustava	0	standardní, šířka 1 m	v současné trase a délce
příkop P6 soustava	4096	standardní, šířka 1 m	
příkop P7 soustava	1739	standardní, šířka 1 m	
<b>CELKEM</b>	<b>6452</b>		
<b>PŘÍKOPY CELKEM</b>	<b>46539</b>		



**PŘÍLOHA Č.12: Poměr rekultivací (Svoboda, Horáček, 2009)**

Centrální oblast lomu Bíliny

REKULTIVACE PLÁNOVANÉ PO 1.1.2010							
název	výměra [ha]					zahájení	ukončení
	zemědělská	lesnická	hydrická	ostatní	celkem		
val Braňany	0,00	3,55	0,00	0,82	<b>4,37</b>	2037	2050
nádrž a štola pro nap. jezera	0,00	0,00	4,82	0,00	<b>4,82</b>	2038	2040
<b>CELKEM</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,82</b>	<b>0,82</b>	<b>9,19</b>		

REKULTIVACE ROZPRACOVANÉ K 31.12.2009							
název	výměra [ha]					zahájení	ukončení
	zemědělská	lesnická	hydrická	ostatní	celkem		
výsypka Braňany I.	0,00	1,81	0,00	0,82	<b>2,63</b>	1992	2011
výsypka Braňany II.	0,00	49,18	0,00	8,44	<b>57,62</b>	1994	2015
výsypka Braňany III.	0,00	16,08	0,45	8,86	<b>25,39</b>	1996	2015
výsypka Braňany IV.	0,00	0,00	0,00	7,31	<b>7,31</b>	2005	2022
<b>CELKEM</b>	<b>0,00</b>	<b>67,07</b>	<b>0,45</b>	<b>25,43</b>	<b>92,95</b>		

REKULTIVACE UKONČENÉ K 31.12.2009						
název	výměra [ha]					ukončení
	zemědělská	lesnická	hydrická	ostatní	celkem	
závod M. Gorkij	5,93	4,08	0,00	0,59	<b>10,60</b>	1988
výsypka Braňany I.	0,00	25,76	0,00	4,14	<b>29,90</b>	2008
<b>CELKEM</b>	<b>5,93</b>	<b>29,84</b>	<b>0,00</b>	<b>4,73</b>	<b>40,50</b>	

Centrální oblast vnitřní výsyvky

REKULTIVACE PLÁNOVANÉ PO 1.1.2010							
Název	výměra [ha]					zahájení	ukončení
	zemědělská	lesnická	hydričká	ostatní	celkem		
Ledvické svahy	0,00	59,89	3,34	12,95	<b>76,18</b>	2015	2030
Fučík IV.	0,00	16,89	0,00	0,48	<b>17,37</b>	2016	2031
vnitřní výsyvka II. etapa	24,73	13,45	0,00	0,00	<b>38,18</b>	2017	2022, 2032
vnitřní výsyvka III. etapa	36,02	45,98	0,00	0,13	<b>82,13</b>	2030	2035, 2045
vnitřní výsyvka IV. etapa	116,79	106,44	0,00	0,75	<b>223,98</b>	2030	2035, 2045
vnitřní výsyvka V. etapa	98,61	120,54	0,00	0,00	<b>219,15</b>	2037	2042, 2050
vnitřní výsyvka VI. etapa	105,88	92,11	0,00	0,98	<b>198,97</b>	2037	2042, 2050
vnitřní výsyvka VII. etapa	71,36	50,12	0,00	0,00	<b>121,48</b>	2037	2042, 2050
vnitřní výsyvka VIII. etapa	0,00	65,48	0,00	0,00	<b>65,48</b>	2037	2050
vnitřní výsyvka IX. etapa	0,00	112,85	0,00	0,00	<b>112,85</b>	2037	2050
vnitřní výsyvka X. etapa	0,00	81,09	0,00	0,00	<b>81,09</b>	2037	2050
Pitrlink II.	0,00	0,00	0,00	37,01	<b>37,01</b>	2038	2043
areál ČOV	0,00	0,00	0,00	43,74	<b>43,74</b>	2038	2043
Jana	0,00	17,95	1,69	6,12	<b>25,76</b>	2038	2050
<b>CELKEM</b>	<b>453,39</b>	<b>782,79</b>	<b>5,03</b>	<b>102,16</b>	<b>1343,37</b>		

REKULTIVACE ROZPRACOVANÉ K 31.12.2009							
Název	výměra [ha]					zahájení	ukončení
	zemědělská	lesnická	hydričká	ostatní	celkem		
vnitřní výsyvka I. etapa		61,34	6,82	43,61	<b>111,77</b>	1997	2013
Pitrlink pl. 2	0,00	11,38	0,06	7,01	<b>18,45</b>	1995	2012
výsyvka Fučík II.	0,00	6,09	0,00	0,02	<b>6,11</b>	1996	2011
<b>CELKEM</b>	<b>0,00</b>	<b>78,81</b>	<b>6,88</b>	<b>50,64</b>	<b>136,33</b>		

REKULTIVACE UKONČENÉ K 31.12.2009						
Název	výměra [ha]					ukončení
	zemědělská	lesnická	hydričká	ostatní	celkem	
vnitřní výsyvka I. etapa	31,13				<b>31,13</b>	2009
<b>CELKEM</b>	<b>31,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>31,13</b>	

## Výsypka Pokrok

REKULTIVACE PLÁNOVANÉ PO 1.1.2010							
Název	výměra [ha]					zahájení	Ukončení
	Zemědělská	lesnická	hydrická	ostatní	celkem		
Pokrok XI.	41,19	47,47	0,00	1,25	<b>89,91</b>	2011	2016, 2026
<b>CELKEM</b>	<b>41,19</b>	<b>47,47</b>	<b>0,00</b>	<b>1,25</b>	<b>89,91</b>		

REKULTIVACE ROZPRACOVANÉ K 31.12.2009							
Název	výměra [ha]					zahájení	Ukončení
	Zemědělská	lesnická	hydrická	ostatní	celkem		
Pokrok II.B	0,00	8,01	9,67	38,98	<b>56,66</b>	1994	2012
Pokrok IV.A	0,00	6,85	0,00	0,00	<b>6,85</b>	1997	2011
Pokrok IV.B	0,00	13,89	0,00	2,49	<b>16,38</b>	1999	2014
Pokrok – Osek	0,00	9,38	0,00	1,19	<b>10,57</b>	1999	2011
Pokrok V.	0,00	21,32	0,00	6,30	<b>27,62</b>	1999	2014
Pokrok VI.	61,04	40,61	0,57	4,76	<b>45,94</b>	2004	2011, 2025
Pokrok VII. - II. etapa	34,69	35,81	0,49	11,92	<b>48,22</b>	2006	2011, 2025
Pokrok VIII.	0,00	73,71	0,00	2,54	<b>76,25</b>	2009	2024
Pokrok X.	66,07	2,47	0,00	1,85	<b>4,32</b>	2009	2014, 2024
Pokrok IX.	16,59	48,86	0,00	10,79	<b>59,65</b>	2009	2014, 2024
<b>CELKEM</b>	<b>178,39</b>	<b>260,91</b>	<b>10,73</b>	<b>80,82</b>	<b>530,85</b>		

REKULTIVACE UKONČENÉ K 31.12.2009						
Název	výměra [ha]					ukončení
	zemědělská	lesnická	hydrická	ostatní	celkem	
Pokrok III.B	0,00	0,00	0,00	7,38	<b>7,38</b>	1999
Pokrok III.A	21,38	0,00	0,00	0,27	<b>21,65</b>	1999
zámecká zahrada Duchcov	0,00	0,00	0,00	26,88	<b>26,88</b>	1977
Pokrok I.	0,00	8,69	0,00	0,38	<b>9,07</b>	2002
duchcovský viadukt	0,00	0,00	0,00	3,21	<b>3,21</b>	1991
Pokrok II.A	20,96	0,00	0,00	2,67	<b>23,63</b>	2001
Pokrok IV.A	17,98	0,00	0,00	1,35	<b>19,33</b>	2001
Pokrok – Osek	5,72	17,66	0,00	4,50	<b>27,88</b>	2004
Pokrok IV.B	2,40	0,00	0,00	0,00	<b>2,40</b>	2005
Pokrok – Osek	1,38	0,00	0,00	0,00	<b>1,38</b>	2008
Pokrok I.	0,00	1,73	0,00	0,40	<b>2,13</b>	2009
Pokrok IV.B	0,00	9,22	0,00	4,67	<b>13,89</b>	2009
Pokrok VII. - I. ezapa	11,48	0,00	0,00	0,00	<b>11,48</b>	2009
<b>CELKEM</b>	<b>81,30</b>	<b>37,30</b>	<b>0,00</b>	<b>51,71</b>	<b>170,31</b>	

## Radovesická výsypka

REKULTIVACE PLÁNOVANÉ PO 1.1.2010							
Název	výměra [ha]					zahájení	ukončení
	zemědělská	lesnická	hydrická	ostatní	celkem		
Radovesická výsypka XVI.	0,00	0,00	0,08	5,58	<b>5,66</b>	2011	2013
OZP Bílina	4,82	0,00	0,00	0,00	<b>4,82</b>	2011	2015
<b>CELKEM</b>	<b>4,82</b>	<b>0,00</b>	<b>0,08</b>	<b>5,58</b>	<b>10,48</b>		

REKULTIVACE ROZPRACOVANÉ K 31.12.2009							
Název	výměra [ha]					zahájení	ukončení
	zemědělská	lesnická	hydrická	ostatní	celkem		
Radovesická výsypka II.	0,00	9,86	0,00	24,76	<b>34,62</b>	1992	2012
Radovesická výsypka IV.A	0,00	8,98	0,56	14,25	<b>23,79</b>	1993	2010
Radovesická výsypka IV.B	0,00	27,71	0,08	41,38	<b>69,17</b>	1993	2010
Radovesická výsypka V.	0,00	0,00	0,00	8,73	<b>8,73</b>	1997	2012
Radovesická výsypka VI.	0,00	16,41	0,00	27,94	<b>44,35</b>	1999	2014
Radovesická výsypka VII.	0,00	45,07	0,00	37,54	<b>82,61</b>	1999	2015
Radovesická výsypka VIII.	64,21	51,22	0,00	0,41	<b>51,63</b>	2004	2024
Radovesická výsypka IX.	55,70	15,27	0,00	4,13	<b>19,40</b>	2004	2024
Radovesická výsypka IX.A	0,00	5,80	0,00	0,00	<b>5,80</b>	2007	2020
Radovesická výsypka X.	0,00	49,73	0,82	43,98	<b>94,53</b>	2007	2024
Radovesická výsypka X.-1.část	0,00	0,00	0,00	5,80	<b>5,80</b>	2006	2023
Radovesická výsypka X.-2.část	0,00	11,64	0,00	46,13	<b>57,77</b>	2007	2024
Radovesická výsypka XII.	0,00	53,96	0,89	30,07	<b>84,92</b>	2007	2024
Radovesická výsypka XIII.	0,00	14,80	0,97	79,63	<b>95,40</b>	2007	2024
Radovesická výsypka XIV.	0,00	29,36	0,00	23,02	<b>52,38</b>	2007	2024
Radovesická výs. XV.-1.etapa	0,00	0,00	0,00	6,81	<b>6,81</b>	2006	2012
Radovesická výs. XV.-2.etapa	0,00	0,00	0,00	4,93	<b>4,93</b>	2007	2012
Radovesická výsypka XVII.A	0,00	0,00	0,66	18,86	<b>19,52</b>	2007	sukcese
Radovesická výsypka XVII.B	0,00	0,00	0,47	32,67	<b>33,14</b>	2007	sukcese
obnova kom. propojení I.	0,00	0,00	0,00	14,42	<b>14,42</b>	2007	2011
obnova kom. propojení II.	0,00	0,00	0,00	6,53	<b>6,53</b>	2008	2011
obnova kom. propojení III.	0,00	0,00	0,00	5,74	<b>5,74</b>	2009	2011
Jarmila	0,00	31,33	1,75	7,17	<b>40,25</b>	1996	2012
<b>CELKEM</b>	<b>119,91</b>	<b>371,14</b>	<b>6,20</b>	<b>484,90</b>	<b>982,15</b>		

REKULTIVACE UKONČENÉ K 31.12.2009						
název	výměra [ha]					ukončení
	Zemědělská	lesnická	hydrická	ostatní	celkem	
DP Jirásek	1,50	0,00	0,00	0,00	<b>1,50</b>	1960
Radovesická výs. - Hetov	0,00	0,00	0,00	6,95	<b>6,95</b>	1997
orná půda Světec	10,22	0,00	0,00	1,14	<b>11,36</b>	1965
Světec	6,42	0,00	0,00	7,25	<b>13,67</b>	1979
OZP Kostomlaty	3,22	2,77	0,00	4,06	<b>10,05</b>	2008
severní svahy Jirásek	0,00	22,75	0,00	0,07	<b>22,82</b>	2002
Jirásek I.	90,85	8,59	0,00	6,13	<b>105,57</b>	2001
Chotějovice - Světec	4,36	0,00	0,00	0,00	<b>4,36</b>	1989
Jirásek III.	3,43	17,66	2,28	6,42	<b>29,79</b>	2005
Jirásek II.	66,94	17,00	0,00	1,94	<b>85,88</b>	2002
Radovesická výs. I.	0,00	0,51	0,00	4,12	<b>4,63</b>	2006
Radovesická výs. II.	0,00	29,94	0,00	0,00	<b>29,94</b>	3006
Štrbice	2,19	4,60	0,00	0,00	<b>6,79</b>	2000
OZP Bílina	0,00	5,03	0,00	21,39	<b>26,42</b>	2005
Patria - Světec	10,29	6,27	0,00	2,41	<b>18,97</b>	2003
Bezovka	0,00	4,04	0,00	3,19	<b>7,23</b>	2005
Radovesická výs. III.	0,00	49,42	0,00	4,34	<b>53,76</b>	2006
Radovesická výs. IV.A	0,00	0,00	2,95	0,00	<b>2,95</b>	2005
Radovesická výs. VII.	16,33	0,00	4,02	0,00	<b>20,35</b>	2005
Radovesická výs. IX.	0,00	0,00	6,38	0,00	<b>6,38</b>	2005
Radovesická výs. VIII.B	0,00	0,00	1,44	0,00	<b>1,44</b>	2005
Jarmila II.	4,56	9,67	0,00	0,00	<b>14,23</b>	2009
Radovesická výs. II.	0,00	1,83	0,84	78,09	<b>80,76</b>	2009
<b>CELKEM</b>	<b>220,31</b>	<b>180,08</b>	<b>17,91</b>	<b>147,50</b>	<b>565,80</b>	

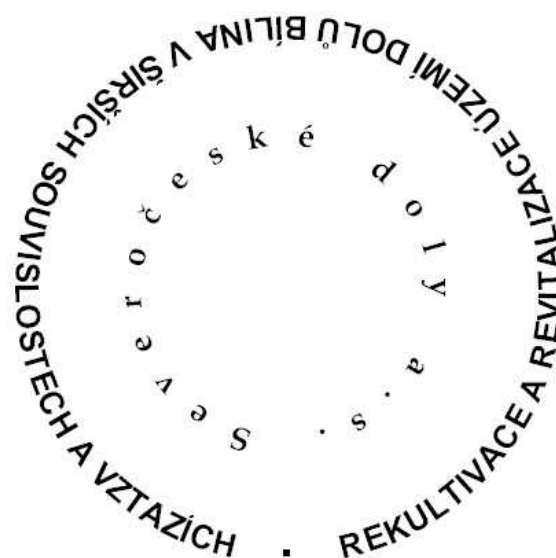
Oblast Braňany

REKULTIVACE PLÁNOVANÉ PO 1.1.2010							
název	výměra [ha]					zahájení	ukončení
	zemědělská	lesnická	hydričká	ostatní	celkem		
val Braňany	0,00	3,55	0,00	0,82	<b>4,37</b>	2037	2050
nádrž a štola pro nap. jezera	0,00	0,00	4,82		<b>4,82</b>	2038	2040
<b>CELKEM</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,82</b>	<b>0,82</b>	<b>9,19</b>		

REKULTIVACE ROZPRACOVANÉ K 31.12.2009							
název	výměra [ha]					zahájení	ukončení
	zemědělská	lesnická	hydričká	ostatní	celkem		
výsypka Braňany I.	0,00	1,81	0,00	0,82	<b>2,63</b>	1992	2011
výsypka Braňany II.	0,00	49,18	0,00	8,44	<b>57,62</b>	1994	2015
výsypka Braňany III.	0,00	16,08	0,45	8,86	<b>25,39</b>	1996	2015
výsypka Braňany IV.	0,00	0,00	0,00	7,31	<b>7,31</b>	2005	2022
<b>CELKEM</b>	<b>0,00</b>	<b>67,07</b>	<b>0,45</b>	<b>25,43</b>	<b>92,95</b>		

REKULTIVACE UKONČENÉ K 31.12.2009						
název	výměra [ha]					ukončení
	Zemědělská	lesnická	hydričká	ostatní	celkem	
závod M. Gorkij	5,93	4,08	0,00	0,59	<b>10,60</b>	1988
výsypka Braňany I.	0,00	25,76	0,00	4,14	<b>29,90</b>	2008
<b>CELKEM</b>	<b>5,93</b>	<b>29,84</b>	<b>0,00</b>	<b>4,73</b>	<b>40,50</b>	

**PŘÍLOHA Č. 13:** DVD video - Rekultivace a revitalizace území dolů Bílina v širších souvislostech a vztazích (Ondráček a kol., 2007)



## 10. FOTODOKUMENTACE

Obr. č. 5: zakladač ZP 10 000 (Bejček a kol., 2003)



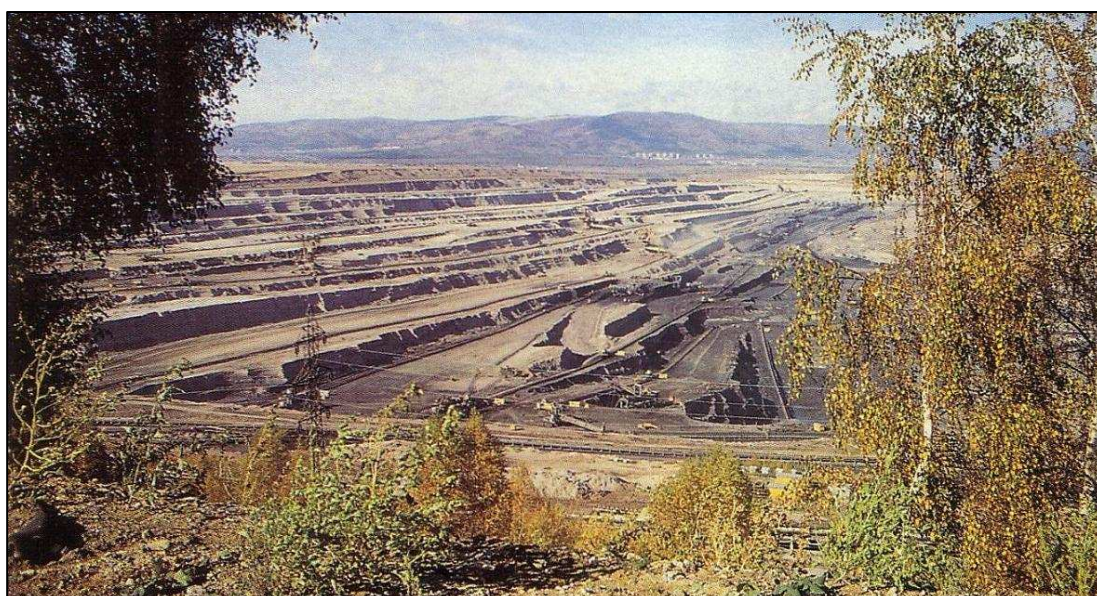
Obr. č. 6: lom Bílina v plném provozu (Bejček a kol., 2003)



Obr. č. 7: požár obřího rypadla KU 800-65 ze dne 18.11.2009 (Hořáková, 2009)



Obr. č. 8: skryvkové řezy (Štýs, 1995)

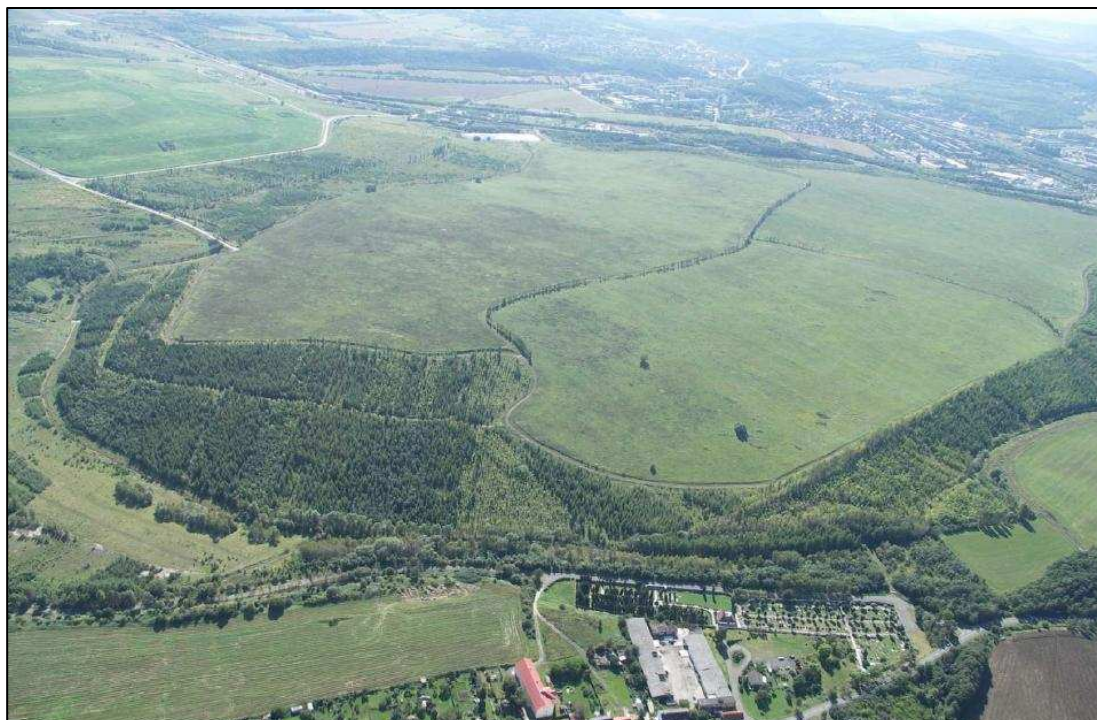




Obr. č. 9: rekultivace Radovesické výsypky (internetový zdroj 8)



Obr. č. 10: rekultivace lomu Jirásek (internetový zdroj 8)



Obr. č. 11: pásové dopravníky vedoucí do Ledvické úpravny uhlí (Švejcar, 2009)



Obr. č. 12: sypaní na vnitřní výsypku lomu (internetový zdroj 7)



Obr. č. 13: Pokrok VII – počátek rekultivace výsypky (internetový zdroj 6)



Obr. č.14: skrývkové řezy centrální části lomu (Hamerník, 2010)

