

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta životního prostředí
Územní technická a správní služba



Vliv rekultivace lomu Ležáky na životní prostředí
Influence of Ležáky quarry recultivation on environment

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Radek Roub
Jméno a příjmení studenta: Jana Zofová

2009

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

Dne: 22.dubna 2009

.....

Jana Zofová

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucímu své bakalářské práce
Ing. R. Roubovi za vstřícný přístup, poskytnuté rady a odborné vedení mé bakalářské
práce.

Abstrakt

Název:

Vliv rekultivace lomu Ležáky na životní prostředí

Cíle:

Popsat současnou a budoucí situaci lomu Ležáky. Zjistit, jaké dopady může mít rekultivace lomu na životní prostředí.

Metoda:

Byla použita metoda studie a získávání informací z dostupných pramenů.

Výsledky:

Možnosti budoucího využití lomu Ležáky a dopady vybudování jezera Most na životní prostředí.

Klíčová slova:

Rekultivace, těžební činnost, životní prostředí, jezero.

Abstract

Title:

The impact of quarry Ležáky reclamation on the environment.

Aims:

To describe current and future situation of quarry Ležáky. To determine possible impacts of quarry reclamation on the environment.

Method:

Study method and obtaining information from available sources were used.

Results:

Possibilities for the future use of the quarry and the impact of the construction of Lake Most on the environment.

Key words:

Reclamation, mining activities, environment, lake

OBSAH

1. ÚVOD.....	1
2. TEORETICKÁ ČÁST	2
2.1 Představení regionu	2
2.1.1 Mostecko	2
2.1.2. Vodohospodářská bilance krajiny.....	3
2.1.3. Historické osidlování Mostecka	4
2.1.4. Město Most	4
2.1.5. Rozvojové záměry a cíle regionu	6
2.2 Těžba a rekultivace	7
2.2.1. Těžba hnědého uhlí	7
2.2.2. Rekultivace	9
3. CÍL A METODIKA PRÁCE	18
4. PRAKTICKÁ ČÁST	19
4.1. Lom Ležáky.....	19
4.2 Základní údaje.....	20
4.3 Koncepce řešení.....	21
4.4 Technická část	24
4.4.1 Těsnění dna	24
4.4.2 Břehová linie	24
4.4.3 Výstavba přivaděčů vody.....	25
4.5 Současnost.....	29
4.6 Budoucí využití.....	29
5. VLIV REKULTIVACE LOMU LEŽÁKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	31
5.1 Kvalita vody v jezeře.....	31
5.2 Voda zásobující přilehlé podniky	31
5.3 Odpadní vody	31
5.4 Ovzduší.....	32
5.5 Odpady.....	33
5.6 Fauna a flóra.....	33
5.7 Krajina	34
5.8 Půda.....	34
6 DISKUSE	35
7 ZÁVĚR.....	36
8 POUŽITÁ LITERATURA	37

1. Úvod

Pokud se řekne Most a Mostecko, tak mnoho z nás si automaticky vybaví zdevastovanou přírodu těžbou nerostných surovin. Ještě lépe lze Mostecko charakterizovat jako měsíční krajinu. Nutno konstatovat, že Mostecko je oblastí extrémů. Setkáme se zde s přírodními krásami Krušných hor či Českého Středoohoří, ale na druhé straně nalezneme přírodu poničenou těžbou nerostných surovin. Bohatost nerostných surovin, byla zhoubou této oblasti.

Bakalářská práce se zabývá vlivem rekultivace lomu Ležáky na životní prostředí. Rekultivace území je nezbytnou součástí těžební činnosti. Těžba uhlí je u nás doposud jediným z hlavních zdrojů energie, pokud pomineme různé alternativní zdroje. Jestliže nebude nalezen vhodný zdroj energie, který by tak zásadním způsobem nezatěžoval životní prostředí, musíme se smířit se stávající situací. Přesto dochází k útlumu těžební činnosti a zvyšuje se poptávka po rekultivacích zdevastovaného území. Cílem je navrátit zpětné funkce krajinného systému. Z praxe se ukazuje, že rekultivovat je možné všechna devastovaná území. Pokud se rozhodneme počkat, až se sama příroda vypořádá se všemi následky po těžební činnosti, může se stát, že budeme žít v krajině, která bude pro život naprosto nevhodná. Pohledem na měsíc, si lehce představíme, jak by krajina mohla vypadat.

Pokud chceme detailněji rozebrat vliv nebo dopad rekultivace na životní prostředí, pak se musíme vrátit na úplný začátek. Jak vzniklo vlastně uhlí? Kde a jak vznikla potřeba po uhlí? Teprve potom je možné odpovědět na otázku: Jaký vliv má rekultivace na životní prostředí?

Ve své práci se budu zabývat lomem Ležáky, kde po léta probíhala těžební činnost. Po vytěžení oblasti byly hledány vhodné způsoby rekultivace. Z mnoha možností, které oblast svou rozsáhlostí nabízela, bylo zvoleno vybudování jezera, které v příštích letech bude nabízet mnoho možností využití pro širokou veřejnost. Je otázkou, zda právě tento způsob rekultivace je nejvhodnější způsob řešení a bude mít příznivý vliv na životní prostředí. Ke zjištění by nám měla pomoci tato práce.

2. Teoretická část

V této části představím samotný region Mostecka i s jeho historií a dále stručně popíši problematiku těžby hnědého uhlí a rekultivací území po vytěžení. Stále častěji jsou zmiňovány dopady těžby nerostných surovin na životní prostředí. Velký důraz je kladen na odstranění následků po nich. Ráda bych se na tyto oblasti ve své práci zaměřila.

2.1. Představení regionu

Mostecko má rozlohu 467 km² a počet obyvatel 116 836. Jedná se o jeden z nejmenších, ale naopak nejlidnatějších regionů v České republice. Obklopeno je Krušnými horami a Českým Středoohořím, díky tomu se jedná o oblast značně rozmanitou. (WIKIPEDIA 2008)

2.1.1. Mostecko

Podoba dnešní krajiny Mostecka vznikala v dálném období saxonského vrásnění, které mělo za následek vulkanickou činnost a následně došlo k vyklenutí Krušných hor. Pod jejich úpatím se rodila proláklina, kdy se během třetihorního období vyvinula mohutná hnědouhelná sloj s přeryvem jílových, písčitých a později i hlinitých sedimentů. Koncem třetihorního období vznikl i základ Českého středohoří. Mostecko je především, jak si každý z nás představuje, krajinou dolů a elektráren. Region je možné rozčlenit na oblast horskou, pánevní a zemědělskou. (MOST 2004)

Hlavním těžištěm Mostecka je centrální část Severočeské hnědouhelné pánve. Tato část je také jednou z nejvíce osídlených. Je zde soustředěna těžba hnědého uhlí, výroba elektrické a tepelné energie i těžká chemie. Naprostý opak je sever oblasti, kde se rozprostírají Krušné hory, které jsou odedávna hranicí s Německem. V Krušných horách návštěvníka zaujmou mladé lesní kultury, kde převažuje smrk pichlavý a břízy, ty nahradily původní smrkové porosty. Následky let minulých se na této oblasti podepsaly a jako zázrakem přežily bučiny. Jižní část je charakteristická úrodnou zemědělskou krajinou přecházející do Žatecké pánve, na západní straně jsou malebné výběžky Českého středohoří, které jsou nejen zajímavou a atraktivní oblastí, ale hlavně cenným územím z přírodovědeckého hlediska.

Nejvyšším místem v lokalitě je Loučená (956 m n. m.) a naopak nejnižším místem je údolí říčky Bíliny, které se blíží k 200 m n.m. Výškově nejvýraznějším a nejprudším místem krušnohorského svahu Mostecka je úsek Jezerských srázů. (MOST 2004)

Oblast Mostecka byla a je bohatá na nerostné suroviny. Historické prameny zmiňují těžbu cínu, železa, mědi a stříbra. Novodobě je pak těžen cín wolframové rudy. Nejvýznamnější surovinou je těžba paliva. (MOST 2004)

Podnebí v lokalitě je možné rozdělit na dvě části: pánevní část a část Krušnohorskou. Obě jsou diametrálně rozdílné. Všeobecně lze říci, že oblast Krušných hor, je charakteristická mírně chladným a vlhkým klimatem. Podkrušnohoří pak závětrnou polohou v dešťovém stínu Krušných a Doupovských hor. S ohledem na báňskou činnost, lze konstatovat, že půdy jsou v dané lokalitě značně zdevastovány. Černozem se nachází pouze v jižní části regionu. Příroda, která byla poškozena v předchozích letech, je postupně obnovována. Nejzajímavější a nejbohatší je příroda v části Českého středohoří. I přes fakt, že Mostecko je jednou z nejvíce poškozených oblastí důlní těžbou, nalézají se i zde přírodní rezervace, které jsou zajímavé svou rozmanitostí. Za zmínku stojí například Bořeň, Jezerka či Jánský vrch. (MOST 2004)

2.1.2. Vodohospodářská bilance krajiny

Hydrologické poměry celé Mostecké pánve jsou výrazně ovlivněny především povrchovou těžbou hnědého uhlí, díky nimž je v této oblasti nižší hustota vodních toků, které byly často regulovány, zatrubněny nebo překládány. Hydrogeologické poměry zde byly silně narušeny a uvedené úpravy přispívají k nežádoucímu zrychlenému odtoku vody z území, což v kombinaci se srážkovým stínem Krušných hor činí tuto oblast celkově velice suchou. Pro hydrografickou soustavu je charakteristická pasivní bilance. Úhrn srážek nedosahuje ani 500 mm. Tento stav se může ještě zhoršit vlivem negativních klimatických změn. Snížení celkového objemu ročních srážek nemusí být dramatické, ale lze očekávat rozdělení srážek v průběhu roku. Může se stát, že více srážek bude připadat na zimní měsíce, zatímco ve vegetačním období by jich mělo být podstatně méně. Dá se předpokládat, že vzroste podíl srážek ve formě přívalových dešťů. Tyto nerovnováhy mohou mít fatální dopad na vegetaci. Obnova vodního cyklu vyžaduje např. zadržení vody v krajině, podporu vývoje trvalé vegetace nebo např. obnovu funkční nivy, včetně fungujícího potočního a říčního kontinua. (ŠVEC 2007)

Z hlediska hydrologického je Mostecko možné rozdělit na dvě části: a to severní, která je deštivá a je prameništěm mnoha vodních toků. Druhá část středojižní je

v dešťovém stínu a je na vody chudší. Nejdélším tokem v lokalitě je řeka Bílina, která pramení na Chomutovsku a v Ústí nad Labem se vlévá do Labe. Mosteckem prochází celých 25 km tohoto toku. Koryto řeky je povětšinou negativně ovlivněno antropogenní činností a na mnoha místech je silně regulováno a přeloženo.

(ŠVEC 2007)

Mostecko je oblast, kde lze nalézt na menším prostoru několik vodních ploch. Z větší části se nejedná o přirozená jezera či rybníky, ale uměle vybudovaná díla díky báňské činnosti

2.1.3. Historické osidlování Mostecka

První dochované výrobky vytvořené člověkem na území Mostecka, sahají do doby středního paleolitu. Probíhala zde těžba křemence pro výrobu kamenných čepelí. V místech velkolomu Čs. Armády se nacházelo někdejší Komořanské jezero, které bylo obklopeno četnými bažinami a močály. V 5. a 3. tisíciletí př. n. l., se zde člověk usazuje natrvalo a stává se zemědělcem. Z dochovaných záznamů je patrné, že ještě v 10. století je Mostecko krajinou močálů a mokřin. V následujícím století dochází ke zmenšování Komořanského jezera, které ustupuje zemědělcům, kteří potřebují půdu. Výrazné proměny krajina dostává s těžbou uhlí. Roku 1613 dostává měšťan Weidlich privilegium k těžbě uhlí. Zlom nastává ve druhé polovině 19. století, kdy se uhlí stává hlavním zdrojem energie pro celé rakousko-uherské mocnářství. Výrazných destrukcí se Mostecko dočká po 2. světové válce, díky neustále se zvyšující poptávce po hnědém uhlí. Region je postupem let znám spíše pod názvem „Měsíční krajina“. (MOST 2004; ŠTÝS 1996)

2.1.4. Město Most



Nelze opomenout i samotné město Most, které je největší dominantou oblasti, jeho bohatou historii a následky, které město čekají při nových nalezištích hnědého uhlí.

Historie města

První zmínky o městu pocházejí z 10. století, kdy přes zdejší močálovitou krajinu vedla stezka po dřevěných mostech. Odtud také pochází název města. Cesta byla budována kupci, kteří putovali mezi Prahou a Saskem. Dominantou Mostecka je hrad Hněvín, který byl založen Hněvou z rodu Hrabišiců. Roku 1227 je osada převedena do majetku pražského kláštera Na Zderaze. Důležitým obdobím pro rozvoj je 13. století, kdy se Přemyslovci zasazují o to, aby klášter ustoupil politickým požadavkům Václava I. a je umožněno připojení většiny území k panovnické doméně. Do konce 13. století se Most stává bohatým královským městem. Na vážnosti získává povolením k ražbě mincí. V 15. století se rozvíjí těžba polymetalických rud. Na počátku 16. století je prudký ekonomický růst utlumen živelnou katastrofou. Ke vzkříšení města pomohl samotný král Vladislav Jagelonský. Nástupem Habsburků na trůn ztrácí město svůj politický význam. V období třicetileté války jsou městu zasazeny hluboké rány. Atraktivita místa je pro válčící strany lákadlem. Na popud obyvatel přikázal císař Ferdinand III. hrad Hněvín zbořit. O dvě století později zažívá město obrovský rozvoj a to díky velkým nalezištím hnědého uhlí. Roku 1870 s výstavbou železnice si Mostecko upevňuje svou nově nabytou pozici. Stavebně město doznává vrcholu na přelomu 19. a 20. století.

Během druhé světové války bylo město značně poničeno nálety amerických bombardérů, při jejich nepřesném útoku na rafinerii v Záluží u Litvínova. Vyrůstající těžba ovlivňuje další vývoj města. Rozhoduje se o výstavbě nových obydlí pro dělníky a horníky, avšak stále se nehovoří o likvidaci původního města. Krutým rokem pro Most je rok 1962, kdy Ústřední výbor Komunistické strany Československa rozhoduje o likvidaci starého Mostu. Vláda svým závazným rozhodnutím roku 1964 souhlasí. V následujících letech se řeší nová podoba města a jsou započaty demolicie starého města. Píše se nová historie. Ustoupit těžbě musel i děkanský kostel Nanebevzetí Panny Marie. Ten byl na danou dobu a poměry zachráněn a přemístěn. (ORBIS 1997; WIKIPEDIA 2009)

Současnost a budoucnost města

Nový Most, který současnou podobu získal v druhé polovině 20. století, nelze nazvat atraktivním a zajímavým např. svou historií, jako je tomu v řadě jiných měst. Snahou je zatraktivnit a technicky zdokonalit stálou výstavbu. Velkých změn doznalo centrum města, kde bylo vybudováno obchodní centrum s byty. Na okraji i uvnitř

města přibývají postupně nové rodinné domy. Rozsáhlá je i rekonstrukce stávajících objektů. Nemalé finanční prostředky jsou vkládány do přitažlivější podoby města rozšířením a zmodernizováním areálů pro trávení volného času. (MOST 2004)

2.1.5. Rozvojové záměry a cíle regionu

I přes nižší atraktivitu regionu, je Mostecko zajímavé svou polohou mezi Prahou a Německem. Další výhodou regionu je zásoba nerostných surovin a celkem kvalitní technická infrastruktura. Negativem lokality je ekonomická orientace z minulosti na těžký průmysl. K dalším slabým stránkám lze přičíst vysoké procento těžkého průmyslu v regionu, dále výrazně poškozené životní prostředí, vysokou nezaměstnanost a průměrnou vzdělanost obyvatel. Přesto lze konstatovat, že od počátku 90. let 20. století dochází ke zlepšování životního prostředí, a to takovou měrou, kterou nelze porovnat s žádnou jinou lokalitou v ČR. Rekultivací se region pokouší krajinně navrátit původní tvar nebo volí jinou vhodnou alternativu. Cílem je vrátit přírodě to, co si od ní člověk vypůjčil. Lze přepokládat, že Mostecko bude dál vykonávat funkci průmyslové a těžební jedničky v České republice. Je však nutné se přizpůsobit požadavkům 21. století. Tlakem na novou podobu krajiny Mostecka se očekává rozvoj cestovního ruchu.

Rozvojových cílů má region hned několik. Za zmínku stojí investice do lidských zdrojů, které mají přispět k všeobecnému rozvoji obyvatelstva a zlepšit pracovní kázeň a změnit životní styl. Jedním z dalších cílů je hospodářská restrukturalizace, která má za úkol vytvořit nová pracovní místa, náhradou za zaniklá v těžkém průmyslu. Pokud se přeneseme přes ostatní krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé cíle, pak pro mou práci je nejdůležitější cíl, který se týká životního prostředí. Veškeré zákony na zlepšení životního prostředí se přizpůsobily legislativě EU, čímž došlo k výraznému posunu v řešení problémů, které vznikly v minulosti. Po roce 1990 byla přijata řada opatření, která zoufalou situaci regionu výrazně zlepšila. Vyjmenovat se sluší, alespoň některá z nich: markantní snížení plynných a pevných emisí, čištění odpadních vod, odpadové hospodářství.

Pro nás důležitým bodem rozvojového cíle regionu je rekultivace. Perspektiva rekultivací na Mostecku je velmi slibná, i přes původní nesprávné a neukázněné zásahy do krajiny. V dnešním světě a době se nelze smířit s krajinou, která by na první pohled působila tragicky, proto jsou na místech poškozených těžbou zakládány například nové lesní aglomerace či vznikají víceúčelová vodní díla. Rekultivace je podporována dotací Vlády ČR ve výši 15 miliard Kč. Rekultivace

budou probíhat do doby, než bude ukončena veškerá těžba v regionu. Podle prognóz se předpokládá, že vodní plochy budou tvořit 33% z celku. (MOST, 2004)

2.2. Těžba a rekultivace

2.2.1. Těžba hnědého uhlí

Těžba nebo také dobývání nerostných surovin je nedílnou součástí lidí. Pokud se zaměříme výhradně na těžbu uhlí, pak musíme nutně říci, že uhlí je naše nejdůležitější nerostné bohatství. Stalo se naší základní surovinou. Zásoby uhlí, které naše republika má, nám zajišťují určitou nezávislost a soběstačnost. Ačkoliv nám dnešní doba nabízí spoustu alternativních zdrojů a člověk začíná využívat energii z vody, slunečního záření, stále je pro nás těžba uhlí jedním z nejdůležitějších zdrojů. I přes snahu využívat alternativní zdroje, nelze uspokojit vzrůstající poptávku. Je možné využívat energii uhlí nebo jadernou energii. V obou případech se jedná o značně náročnou činnost, která zatěžuje životní prostředí.

Vývoj těžby uhlí se do současné podoby formoval několik stovek let. První písemná zpráva o těžbě uhlí v severních Čechách sahá do konce středověku. Díky nedostatku a stoupající ceně dřeva, se pozornost lidí obrátila na hnědé uhlí. První záznamy o dolování uhlí sahají do roku 1403, které jsou uvedeny v městské knize Duchcova.

V počátcích těžby uhlí jsou využívány jednoduché nástroje a zpětně lze způsob získávání uhlí nazvat primitivním. Počátky těžby byly komplikované (období chaosu). Nekontrolovaně se začalo s dolováním v okamžiku, když byl zjištěn výskyt uhlí. V roce 1789 dochází k nastolení řádu. Dolování je podmíněno propůjčováním dolovacího práva a podrobena dohledu úřadu. K útlumu dochází v období napoleonských válek. Chybí prostředky nejen dopravní, ale i odbytové. Hlavní nedostatek je i v prostředcích na nápravu důlních škod. Největší vliv na rozvoj má budování železniční dráhy. Mostecko se ve druhé polovině 19. století stává významným centrem s řadou několika uhelných společností. Dolování v počátcích bylo hlubinné, ale s příchodem technického rozvoje přichází na řadu těžba povrchová. Po druhé světové válce lze konstatovat, že je povrchová těžba čím dál tím častěji využívána a postupně vytěsňuje těžbu hlubinnou. Ačkoliv se jedná o větší finanční náročnost, jsou prvopočáteční náklady rychle vráceny a to díky rychlejšímu a snadnějšímu získávání uhlí. Ještě v počátcích 20. století je většina prací v lomech vykonávána ručně. Postupně je zaváděna výkonnější technika, která plně nahrazuje lidského jedince. Po druhé světové válce zaznamenává důlní činnost velký zlom.

S rozvojem mechanizace se otevírají povrchové lomy, které jsou vybavovány stále výkonnější technikou. Přesto se v roce 1945 těží z 50% hlubinně a 50% povrchově. Se stále vzrůstající poptávkou dochází k přebudování lomů na velkolomy. Na počátku 80. let bylo ročně těženo přes 70 milionů tun, nyní se roční těžba pohybuje pod 45 miliony tun. V současnosti lze o těžbě hovořit jako o lepší a efektivnější snaze hospodaření se zásobami. (MUS 2001;ŠTÝS 1996)

Zásahy v důsledku těžby se na krajině se projevují především:

- Geomorfologickou proměnou území.
- Vznikem nového reliéfu a jeho postupnou transformací.
- Přesunem těžených nadložních zemin z lomových jam na vnější výsypky.
- Těžbou, přepravou a zakládáním odklizových hmot vznikají výrazně odlišné stratigrafické poměry spočívající ve změnách petrografických, fyzikálně chemických, fyzikálně mechanických a technologických vlastností ukládaných hmot do nově vznikajících recentních útvarů.
- Jsou významně narušeny hydrogeologické poměry území (podzemní vody, hydrologické poměry území, infiltrační poměry, výpary a místní srážky).
- Těžbou dochází k degradaci až destrukci pedosféry – orniční a podorniční vrstvy.
- Lomová těžba ovlivňuje také atmosféru a mikroklima území, kvalitu ovzduší úletem a rozletem prachových částic z rozsáhlých prostorů těžby ve vlastním lomu, z výsypek a dopravních cest.
- Je narušena biosféra v subsystémech fytoocenóz, zoocenóz, včetně mikrobiálních cenóz.

Mimo výčet uvedených zásahů do krajiny, je nutné zde v několika bodech uvést i problematiku vzniklých výsypek a zbytkových jam. Jak výsypky, tak zbytkové jámy působí významné změny v krajině. Negativ je celá řada, zde však okrajově zmíním, jen některé z nich:

- Neproduktivní a nestabilní ekosystém.
- Změny v hydrosféře.

- Degradace a destrukce pedosféry.
- Rozsáhlé plochy bez zeleně působí změny mikroklimatu, mezoklimatu a kvality ovzduší. (VRÁBLÍKOVÁ & KOL, 2008)

Po vytěžení nerostných surovin je v současné době hlavní prioritou vrátit přírodě to, co si od ní člověk vypůjčil. Příroda sama dokáže spoustu zasahů do přírody odstranit sama, nedokáže se však vypořádat s následky důlní těžby. V mnoha případech nelze hovořit jen o kosmetických úpravách krajiny, ale o dlouhodobých léčebných procesech. Díky změnám z let minulých a současných zákonech a legislativách EU, jsou těžební činnosti detailněji pozorovány společností. Jejich prioritou je po ukončení báňské činnosti zahladit následky. Takové zahlazování následků se skrývá pod slovem rekultivace. (MUS 2001;ŠTÝS 1996)

2.2.2. Rekultivace

Co vlastně znamená rekultivace? V mnoha publikacích a internetových vyhledávacích je možné pod tímto slovem najít definici: „.....znovunavrácení k využívání lidskou činností. Jde o soubor postupů, které mají za úkol zahladit negativní zásahy do přírody. Jedná se o úpravu území postižené těžbou nerostných surovin nebo dočasnou lidskou činností....“ (WIKIPEDIA 2009)

Slovo rekultivace, nám říká, že po ukončení těžby se snažíme zahladit zásahy do přírody. Nelze si představovat, že na výsypku se naveze hlína, něco se zasadí a příroda zařídí zbytek. K rekultivaci samotné je nutné přistupovat citlivě s kladením důrazu na konečnou podobu. Nemůžeme si říci, že v daném místě bude hezký rybník či les a tímto rozhodnutím se řídit. Rekultivovat se musí části, tak aby celková zrekontrovaná plocha do sebe zapadala funkčně a byly respektovány nejen přírodní, ale i sociální a ekonomické podmínky. (ŠTÝS 2008)

Popsat celý proces a celou problematiku rekultivace, by vydalo na několik desítek stránek. Pokusím se vybrat oblasti, které nás mohou zajímat a umožní nám lépe celý proces rekultivací pochopit.

Povinnost rekultivovat je stanovena zákonem

Zahladit následky po těžbě nerostných surovin či dalších antropogenních činností stanovuje zákon č. 334/92 Sb., který stanovuje obnovit území po těžbě s cílem navrátit je do původního stavu. Jedná se přímo o zákon o ochraně zemědělského půdního fondu. Tento zákon požaduje provést takové úpravy po skončení těžby, aby

dané území bylo tvarem, uložením zeminy a vodními poměry připraveno k rekultivacím. Významným opatřením je skrývka vrchní kulturní vrstvy a zemin zúrodnění schopných. Na zákon navazuje vyhláška MŽP č. 13/1994 Sb., kde jsou uvedeny konkrétní podmínky pro provádění rekultivací. V příloze této vyhlášky je veden obsah plánu rekultivací půdy, který tvoří:

1. Technická část – množství skrývaných zemin a způsob jejich využití, cíl rekultivací, způsob terénních úprav pozemků, úpravy vodního režimu, meliorační opatření, problematika komunikací, atd..
2. Biologická část – meliorační osevní postup, cíl rekultivace, intenzita hnojení.
3. Časový postup technické a biologické rekultivace.
4. Rozpočet nákladů na rekultivaci.
5. Mapové podklady.

Další legislativní normou je mnohokrát novelizovaný a doplňovaný zákon č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství vydaný ve znění všech změn a doplňků pod č. 439/92 Sb., který mimo jiné stanovuje těžařům povinnost sanace dotčeného území včetně rekultivace a ukládá povinnost vytvářet na sanace a rekultivace finanční rezervu. Za zmínku stojí i zákon o Územním plánování a stavebním řádu (č. 183/2006 Sb., změna č. 6/2007 Sb. a č. 191/2008 Sb.). Ošetřena zákonem je i povinnost vytvářet finanční rezervu pro rekultivaci skládky č. 185/2001 Sb. (VRÁBLÍKOVÁ & KOL. 2008)

Historický vývoj rekultivace

V prvních krocích rekultivace se vracíme do roku 1854, kdy byl vydán Obecný horní zákon císařským patentem. Zcela jasně je zde definována nejen problematika postoupení pozemků, ale zejména ukládá povinnost vrátit postižené pozemky do původního stavu či původnímu účelu. Ačkoliv toto opatření mělo vysokou prioritu, nepadlo na úrodnou půdu. V roce 1908 je v Duchcově zřízena rekultivační expozitura Zemské zemědělské rady, která má za úkol organizovat rekultivace. V meziválečném období i nadále narůstá devastace krajiny způsobená těžbou. Rekultivace začíná být stále častěji skloňována a nabývá společenských rozměrů. V roce 1928 je parlamentu předložen návrh zákona, který neprošel. V roce 1932 je předkládán další návrh zákona na rekultivace, ovšem ani ten nebyl schválen. V následujícím roce je pokus o prosazení zákona opět neúspěšný. Další pokus o

prosazení se datuje k roku 1935 a znovu neúspěšně. Během druhé světové války nebyly dohledány žádné informace o rekultivaci, ačkoliv Německo v daném období již disponovalo zákonem o rekultivacích. V poválečném období stoupá poptávka po uhlí, zvyšuje se i destrukce krajiny. Zvýšenou těžbou se prohlubuje úbytek zemědělské půdy. Severočeské doly se snaží na tuto situaci reagovat zřízením Zemědělského fondu SHD, jehož úkolem má být obhospodařování zemědělské půdy. Fond zpočátku bojuje s profesní neznalostí a minimem finančních prostředků. V padesátých letech se pod rekultivací skrývá snaha postižená stanoviště ozelenit. Kladen je důraz na zemědělské a lesnické praxe. Vysazovány jsou zejména nenáročná a odolná dřevina – topoly, olše, břízy. Z jehličnanů je vysazována například borovice lesní, která však vlivem imisí odumírá. V roce 1956 se skupině „ekologů“ podařilo přispět k vydání prvního zákona o ochraně zemědělského půdního fondu, který ukládal povinnost v postižených oblastech provádět následnou rekultivaci. V letech 1958 až 1960 vzniká v Báňských projektech Teplice oddělení rekultivací složené ze specialistů. V daném období také vzniká na tehdejší dobu velmi pokrokový program rekultivační obnovy – **Generel rekultivací**. Ten byl postupem času doplněn o další poznatky a dodnes zůstává koncepčním východiskem. Šedesátá léta jsou rozmachem povrchové těžby. Rekultivace v tomto období se zaměřují na zemědělskou rekultivaci výsypek. Ani po několika desítkách let nedosáhly rekultivované oblasti zvýšené úrodnosti. Při lesnických rekultivacích se používají nejen pionýrské ale i hospodářsky cenné dřeviny. Je vydán zákon o lesích a lesním hospodářství č. 166/1962 Sb., který přímo hovoří o ochraně a rekultivaci lesních pozemků. V roce 1966 je novelizován zákon na ochranu zemědělského půdního fondu č. 53/1966 Sb.. Ten kladl ještě větší důraz na ochranu zemědělských pozemků a byla v něm uvedena povinnost financovat zábor zemědělské půdy. V sedmdesátých letech se i nadále zvyšuje poptávka po hnědém uhlí. Snahou bylo pokračovat v rekultivacích, které byly nejen legislativně, ale i společensky uznávány jako nedílná součást těžby. Při zakládání nových povrchových dolů, byla z daných oblastí odčerpána úrodná půda, která byla později využita při zakládání nových sadů a vinic. V sedmdesátých a osmdesátých letech se využívá hlavně zemědělských rekultivací. V osmdesátých letech graduje povrchová těžba, která se velmi výrazně podepisuje na životním prostředí. Nadále se rekultivace upínají k zemědělství. V devadesátých letech se pohled na rekultivace razantně mění. Zvyšuje se respekt k environmentálním a ekologickým zásadám. Začínají se upřednostňovat jiné typy rekultivací před zemědělskou. Preferují se lesnické a vodní rekultivace. Přes

výraznou změnu ve vnímání rekultivace se objevují problémy s obhospodařováním dokončených rekultivací. (ŠTÝS 1996; 2008)

Proces rekultivací

Je znám pojem rekultivace, povinnost rekultivovat a historický vývoj, ale málokdo si umí představit, jaké jsou postupy a kroky k docílení konečného stavu.

K tomu, aby byla rekultivace úspěšná a výsledný efekt co nejlepší a nejúčelnější, existují plány obnovy krajiny, kterým se říká prognóza a generel rekultivací. U rekultivací by měly být dodržovány ekonomické, ekologické a estetické zásady. Tyto zásady musí být v rovnováze, aby byl končený výsledek tím nejlepším. (ŠTÝS 1996)

V této části se budu snažit popsat jednotlivé procesy, ale mým záměrem bude uvést tyto procesy, pouze okrajově. Proces rekultivací je rozdělen do několika etap, které na sebe plynule navazují. Každá z možných rekultivací má vždy přibližně stejné fáze rekultivace. Níže uvedené body, jsou charakteristikou obecnou.

1. Přípravná etapa

Jedná se o období otvírky a přípravy těžby, týká se projekční činnosti a koncepcí. Tato etapa se zaměřuje na pedologický, geologický a hydrogeologický průzkum.

2. Důlně-technická etapa

Etapa, která rozhoduje o tom, nakolik bude samotná rekultivace úspěšná. Už v začátcích musí být ve vzájemné rovnováze zájmy báňské a rekultivační. Lze konstatovat, že rekultivace je již součástí těžby. Tato etapa rekultivace je rozdělena do dalších bodů:

a) Průzkum nadložních hornin

Znalost uložení hornin je předpokladem pro to, aby se daly jednotlivé vrstvy selektovat podle kvality. Zmapovat se musí nejen celek, ale i jednotlivé dílčí části.

b) Volba místa pro otevření lomu a dobývacího systému

Rozhodující fáze o rozsahu a způsobu následných rekultivací. Stanovují se koncepce preventivních opatření. Pro báňskou činnosti je nejvýhodnější otevírat lomy v místech s minimálním množstvím nadloží. Tato místa jsou charakteristická i kvalitou zeminy, která je vhodná pro

následné rekultivace. Zemina této kvality je ukládána do nejspodnějších vrstev výsypky.

c) Selektivní skrývka nadložních hornin

Náložní horniny jsou rozděleny do několika skupin. Nej kvalitnější zeminou hnědouhelné pánve je spraš. Spraš by měla být selektivně ukládána. Tato zemina se objevuje také minimálně. V oblasti lze nalézt zeminy jílové s doplňky písku různé kvality. Skrývka by měla být co největší, aby bylo zachráněno co nejvíce kvalitních zemin. Z pohledu báňských podniků, by měla být skrývka co nejefektivnější, aby bylo možné co nejdříve zahájit těžbu. Současná technologie využívána při těžbě uhlí, zcela neuspokojuje požadavky rekultivačních pracovníků.

d) Umístění výsypek a jejich tvar

Tvar je to co utváří podobu krajiny při těžbě. Projekt výsypek se musí zaměřit nejen na stabilitu, ale i na vodohospodářské poměry, tvar a sklon svahů. Cílem je mít co nejvíce výsypek vnitřních (tedy uvnitř lomu). Snahou báňských podniků, je mít výsypky co nejbližší vlastnímu lomu. Z pohledu rekultivací se musí vycházet z estetických požadavků a z toho, že svou činnost musejí v blízkosti lomů rozvíjet i ostatní oblasti průmyslu atd.. Nejvýhodnějším tvarem je kruhová či čtvercová základna. Od původního prstového sypání, které mělo za následek vznik měsíční krajiny, se přešlo k sypání bočnímu.

3. Ekotechnická etapa

Začínají probíhat terénní úpravy, které dodají výsypkám žádoucí tvar a potřebný sklon. Na rekultivovanou plochu je navezena úrodná zemina, to platí za předpokladu, že se bude jednat o zemědělskou rekultivaci. Na základě výzkumu bylo zjištěno, že optimální je půlmetrová vrstva. Pro obnovení vodního režimu jsou budovány odvodňovací stavby a příkopy. Dále se pokračuje v základní půdní melioraci. A pokračuje se výstavbou vodních toků a nádrží. Etapa se zaměřuje i na tvorbu zemědělských pozemků, založení lesnických porostů a ostatních ploch. Závěrem této etapy je výstavba komunikací a provozních staveb.

4. Postrekultivační etapa

Jde o období ukončení vlastních rekultivací, plochy se zařazují do běžného obhospodařování a revitalizace území.

Po ukončení výše uvedených etap, je rekultivovaná plocha zařazena do běžného obhospodařování. Výsypková stanoviště mají určitá specifika a nároky, které musí být i v následujících letech respektovány, tak aby došlo k naplnění ekosystému.

(ŠTÝS 2008; VRÁBLÍKOVÁ & KOL. 2008)

Způsoby rekultivací

1. *Zemědělská rekultivace*

Je založena na tom, že v budoucnu budou zájmová území využita pro zemědělské obhospodařování. Nejvhodnější je využít ty plochy, které jsou v těsné blízkosti již stávajících zemědělsky využívaných území, či se jedná o terén rovný či mírně skloněný. U této rekultivace se provádí rekultivace přímo překrytím orníci nebo nepřímá rekultivace, kde je urovnaný povrch výsypky převrstven uměle vytvořeným horizontem. Vytvoření přijatelného území je záležitostí, která trvá několik let. Zemědělské rekultivace se umisťují na svahy $> 1:10$.

2. *Lesnická rekultivace*

Využití zejména na plochách, které nejsou vhodné pro zemědělské využití a to svou svažitostí. Nejdůležitější je vhodný výběr druhové skladby dřevin, ošetřování a probírky mladého porostu. Lesnické rekultivace najdeme zpravidla na haldách, odvalech a výsypkách. Postup této rekultivace je rozdělen do tří fází. Kdy nejdříve dojde k určení ploch (větší svažitost a méně kvalitní půda). V druhé fázi se upravují plochy pro výsadbu. V posledním kroku dochází k výsadbě dřevin. Při lesnické rekultivaci jsou prováděny technické a biotechnické fáze. Rekultivační cyklus je možné ukončit po 10-15 letech a následně zahájit lesní hospodaření. U lesnické rekultivace jsou používány svahy $> 1:4$.

3. *Biologická rekultivace*

Jedná se o rekultivace skládek odpadů, odkladišť popílků či kalů a složišť.

Povinnost rekultivovat skládky odpadů a ostatních je rovněž dána legislativními normami. Jedná se o zákon č. 334/92 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu s navazující vyhláškou č. 13/1994 (ale i dalších norem – horní zákon, o územním plánování a stavebním řádu, o vodách, o odpadech a o posuzování vlivů na ŽP).

Po těžbě nerostných surovin se musí rekultivovat výrazně větší plocha, než je tomu u rekultivací biologických, kde se jedná o poměrně malé plochy.

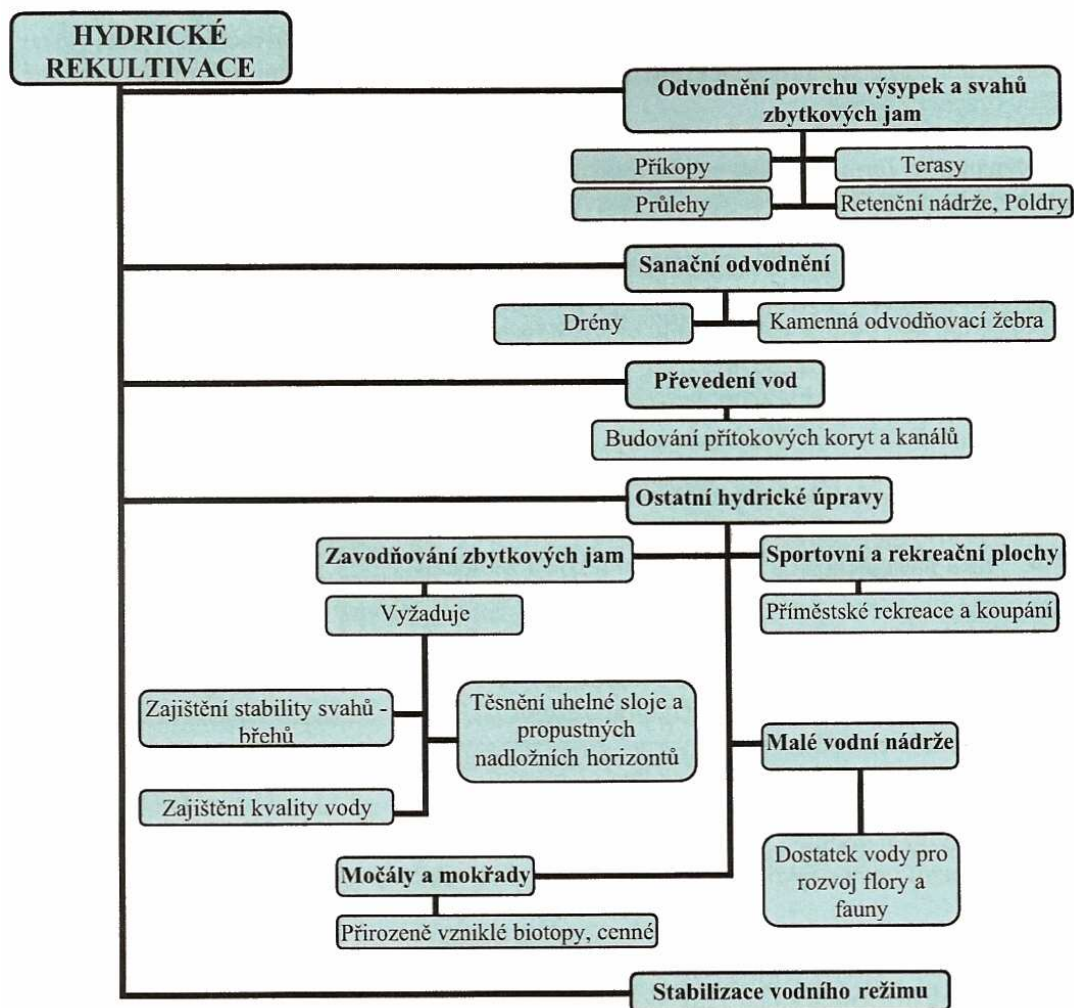
4. *Vodní (hydrická) rekultivace*

Důležitou formou a součástí realizace sanačních a rekultivačních prací jsou i hydrotechnická opatření spojená s tvorbou nového vodního režimu v krajině narušené těžební činností. Významnou formou zahlazení následků báňské činnosti, jejíž význam bude v blízké době stoupat, je zavodnění zbytkových lomových jam – hydrická rekultivace. Velký důraz je kladen na sanační práce jako je například těsnění dna a stabilizace břehů. Důležité je zajistit dostatečné množství kvalitních vodních zdrojů. I po ukončení rekultivace je nutné nadále dbát na vysokou kvalitu vody. Vodní rekultivace je cenným prvkem ekologické stability krajiny. Postup vodohospodářské rekultivace je možné rozdělit na úpravu vodního režimu stanoviště a úzkou návaznost na rekultivaci lesnickou a zemědělskou.

Etapy hydrické rekultivace

- a. Přípravná – obdobně jako u zemědělské a lesnické rekultivace.
- b. Odstranění příčin devastace vodního režimu – protierozní ochrana a odvodnění mokřin, svažných území, sesuvy – drenáže.
- c. Úprava vodních toků – příkopy, bystřiny, potoky, řeky. Vytvoření vodních ploch na vytěžených dolech, propadlinách aj. Využití vody z rekultivací k zavlažování polí aj.

Schéma hydrické rekultivace ⁽¹⁾



6. Ostatní rekultivace

Lze sem zařadit plochy, které nebudou sloužit k hospodářskému účelu, ale např. ke zvýšení biodiverzity krajiny a posílení systému ekologické stability atd.. Členění ostatních rekultivací je dále možné dělit na ostatní veřejnou zeleň, ostatní komunikace či rekreační a sportovní plochy. Stabilita u ostatních rekultivací je ve stejném poměru jako je tomu u lesnických rekultivací.

(1) Zdroj: Revitalizace antropogenně postižené krajiny v Podrušnohoří

Dobrou rekultivací by se mělo docílit ekologicky vyvážené, zdravotně a hygienicky nezávadné, estetické a rekreačně působivé krajinné struktury.

Náklady na provedení jednoho hektaru rekultivované plochy se v posledních letech pohybovaly v závislosti na druhu rekultivace ve výši

Rekultivace lesnická1 400 000 Kč

Rekultivace zemědělská (orná půda)... 900 000 Kč

Rekultivace zemědělská (louka).....600 000 Kč

Rekultivace ostatní1 000 000 Kč

(ŠTÝS 1996; VRÁBLÍKOVÁ & KOL. 2008)

Krátce ještě zmíním informace ze zprávy o životním prostředí České republiky za rok 2007: „ Rozpracované rekultivace byly v roce 2007 realizovány z cca 15,5% jako zemědělské, 56% jako lesní, 8,9% vodní a 19,6% ostatní. Rekultivace ukončené od počátku těžby jsou v podílovém zastoupení z 36,8% jako zemědělské, 41,9 % jako lesní, 8,6 % vodní a 12,7 % ostatní“. (MŽP 2007)

Vývoj rekultivovaných ploch po těžbě nerostných surovin v letech 2000–2007

km ²	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Plocha s projevy těžby, dosud nerektivovaná</i>	1005	814	818	820	838	776	714	679
<i>Rozpracované rekultivace</i>	98	97	93	97	114	99	113	116
<i>Rekultivace ukončené od počátku těžby</i>	150	156	156	162	171	172	180	183
<i>Rekultivace ukončené v jednotlivých letech</i>	8,7	5,5	6,3	4,7	4,6	9,5	11,5	8,1

Zdroj: Česká geologická služba – Geofond

V případě lomu Ležáky, byly zvoleny výše uvedené druhy rekultivací.

3. Cíl a metodika práce

Cílem práce je popsat současnou a budoucí situaci jezera Most. Druhým cílem by mělo být zjištění, zda zvolená rekultivace bude mít pozitivní či negativní dopad na životní prostředí. Na základě vymezení pojmu těžba a rekultivace jsou stanoveny následující cíle práce:

- Popsat lom Ležáky
- Zjistit, jaký vliv může mít rekultivace na životní prostředí.

Byla použita metoda studie odborných publikací, zejména projektové dokumentace EIA, která je hlavním zdrojem pro praktickou část bakalářské práce. Jako další zdroj informací byla zvolena metoda dotazování zástupců společnosti, která se výstavbou jezera zabývá.

4. Praktická část

V této části práce se budu věnovat Jezeru Most. Hlavní zaměření bude na koncepci řešení a samotnou technickou část.

4.1 Lom Ležáky

Lom Ležáky, kde vzniká jezero Most se nachází v centrální části severočeské hnědouhelné pánve severně od města Mostu. Je ohraničen koridorem inženýrských sítí pod vrchem Hněvín, ze severozápadní strany koridorem tratí, z jihovýchodní strany výsypkou. Severní stranu lomu omezuje vlastní hrana lomu a výsypka Růžodol s koridorem sítí Chemopetrolu a.s..

Výsypka ve směru od města Most se sypala do úrovně řeky Bíliny s vytvořením ochranného valu. Na jihovýchodní straně je dominantou přesunutý Děkanský kostel s provedenou parkovou úpravou, vybudovaným komunikačním propojením prostoru kostela a přilehlým areálem hřbitova. Směrem k severu na něj navazuje Rudolická a Střimická výsypka, kde byla a je v současnosti prováděna lesnická rekultivace.

Typ krajiny lomu Ležáky spadá do okrajových tabulkových vrchovin moderátních pohoří s bukodubovými lesy, na které ze severu navazují polygenetické pahorkatiny krajiny pánví a kotlin, ze západu a jihozápadu polygenetické ploché pahorkatiny krajiny velmi teplých nížin s doubravami na černozemích, z jihu a jihozápadu vulkanické vrchoviny krajiny teplých pohoří s doubravami na černozemích a kambisolech, v okolí Teplic pak vulkanické hornatiny krajiny chladných pohoří s bučinami a jedlí na pseudoglejích a kambisolech.

V historickém období se na zájmovém území původně nacházela lesostepní otevřená kulturní krajina s porosty typu bukových doubrav. Lužní porosty niv a vlhkých sníženin podél vodních toků v oblasti Komořan a Jiřetína. Na severu v dolním úpatí Krušných hor se nacházela lesní krajina s převahou buku a jedle. V současnosti lze území charakterizovat jako urbanizovanou a technizovanou krajinu. Ve vývoji výše zmiňovaného území došlo z historického hlediska k mnoha výrazným změnám, které vznikaly v důsledku antropogenní činnosti, kdy člověk zcela účelově přetvářel krajinu k obrazu svému. Tento negativní vliv přetrvával až do nedávné minulosti. V současné době rekultivační práce pozvolna mění krajinu na ekologický stabilní a hygienicky přijatelné životní prostředí.

V roce 1952 po znárodnění a po sloučení obou dolů, dostala lokalita název Ležáky. Vznikem lomu Ležáky, došlo k zániku obcí Pařidla, Konobrže, Kopisty a Střimice. Rekultivace na daném území byly započaty na přelomu 60. a 70. let minulého století. Mezi první rekultivace lze počítat prostor na Rudolické výsypce a vnější výsypce na úpatí Kopistské výsypky. Na Rudolické výsypce probíhaly zejména zemědělské a lesnické rekultivace, které byly ukončeny v roce 1998.

Těžba uhlí v lokalitě Ležáky byla definitivně ukončena k 31.8.1999. Již před ukončením těžební činnosti byly v roce 1990 zahájeny sanace zbytkové jámy hydrickou cestou, jejímž vstupním krokem je technická příprava zbytkové jámy. Ovšem první rekultivační práce odstartovaly již v sedmdesátých letech 20. století. (HYDROPROJEKT&KOL. 1996)

4.2 Základní údaje

Zatopením zbytkové jámy lomu Most – Ležáky vznikne jezero Most, jako výsledek schváleného řešení zahlazování následků hornické činnosti. Po ukončení hydrické rekultivace zbytkové jámy, tak bude vytvořena vodní plocha o výměře 311 ha, maximální hloubka jezera bude 75 metrů. Celkový objem vody v jezeře dosáhne 68,9 mil. m³ při kótě provozní hladiny 199 m.n.m. Hladina vody bude oscilovat kolem kóty 199 m.n. m. v rozsahu cca 30 cm. Kolem jezera je vybudována břehová linie a břehová obvodová komunikace v délce 9 815 m, na kterou se napojuje síť obslužných a příjezdových komunikací. Celkové náklady na stavbu jsou vyčíslena na cca 2,580 mld. Kč. Za obce, které mohou být výstavbou a provozem dotčeny lze považovat Most a Braňany. Největší hloubka jezera se bude nacházet v severní části, nejmělkčí část bude v jižní a jihovýchodní části. Nejstrmější svahy budou v severní, severozápadní a severovýchodní části jámy. Naopak nejpozdvolnější generelní svahy dna budou v části jihovýchodní, jižní a částečně i jihozápadní.

Od roku 2002 do doby zahájení napouštění se voda v budoucím jezeře akumulovala z atmosférických srážek a z vývěřů ve svazích lomu po ukončení čerpání důlních vod v nejnižší části dna zbytkové jámy. Ke dni zahájení napouštění mělo jezero rozlohu 21,6 ha, hloubku 21,12 m a výšku hladiny 145,12 m.n.m.

Na přiloženém grafu je k dispozici % zastoupení zvolených rekultivací u budoucího jezera Most.(PALIVOVÝ KOMBINÁT ÚSTÍ 2009)

zemědělská	lesnická	Hydrická	ostatní	celkem
4,5 %	41,8 %	25,7 %	28,0 %	1264 ha

Zdroj: MUS, a.s. – Rekultivace. 1997

Projekt jezera Most (stejně jako mnohé další nutné úpravy) je řešen technickým projektem likvidace lomu Ležáky, a to včetně hodnocení vlivů stavby na životní prostředí – PROCES EIA.

4.3 Koncepce řešení

Zvažováno bylo několik variant. Zvolit se mohla varianta, kdy by se vytěžené území nechalo samovolnému vývoji, který již od počátku nepřípadal v úvahu. Další variantou by mohlo být zasypání zbytkové jámy na původní úroveň terénu. Ovšem tato varianta by znamenala, aby pro zasypání zbytkové jámy, byly zpětně odtěženy zeminy z dnešní Růžodolské a Hornojířetínské výsypky, částečně též ze Střimické. Tyto plochy byly již v době příprav zrehabilitovány, a lze je z ekologického hlediska hodnotit velmi pozitivně. Navíc by takový proces byl z hlediska financí náročný a samotné zasypání by trvalo od 35 do 100 let. Dalším negativem této alternativy by byl nepříznivý vliv na dotčené území a jeho okolí. Jako nejvhodnější byla zvolena hydrická rekultivace, která s sebou nese spoustu výhod bezprostředně se dotýkající zasaženého území. Souvislostmi zatopení zbytkové jámy lomu Ležáky se zabývala řada podkladových prací, které sledovaly několik technických variant (suchá a hluboká), zejména z hlediska zdrojů, využitelných pro napouštění jámy. U suché varianty se dle technického projektu předpokládalo, že v rámci sanačních prací s využitím báňských kapacit, bude dosažen tvar zbytkové jámy shodný s „projektovou“ variantou. Po přemístění 10,320 mil. m³ zemin se měly překrýt a utěsnit uhelné sloje včetně dna jámy. Souběžně s tím bylo potřeba utěsnit a zazdít důlní chodby propojené v systému hlubinných děl. Přítoky vod z povodí zbytkové jámy, byly akumulovány na dně lomu v retenční nádrži o výměře cca 19,5 ha. Hladina se pohybovala na kótě 150 m n. m.. Středová část jámy byla zatravněna a rozčleněna výsadbou dřevin. Největší část, téměř 57% byla určena k lesnické rekultivaci. U hluboké varianty, která opět byla zkoumána studií (zde MISE s.r.o.),

se rovněž předpokládal, podobný tvar zbytkové jámy jako u „projektové“ varianty. Vzhledem k větší hloubce a rozsáhlejší zatopené ploše jezera, byly sníženy nároky na plošný rozsah hrubých terénních úprav a následných rekultivací. U obou variant byly zkoumány stejné složky ovlivněného prostředí (přírodní prostředí, sociálně – ekonomické prostředí).

Z toho vyplývá, že v období příprav prošel plán hydrické rekultivace poměrně dlouhou a komplikovanou genezí. Výše uvedené varianty jsou vyhodnoceny jako přijatelné. Z širšího výčtu pozitiv a případných rizik, vzpomenu jen některá z nich. Pozitivně se očekávalo příznivé zvýšení retence vody v krajině akumulací v jezeře. U vegetace se předpokládalo ozelenění a zvýšení počtu a diverzity bylin, keřů aj. Negativně ze studie vyšel např. bod přírodní zdroje, kde se zatopením zbytkové jámy, došlo k omezení využitelnosti potencionálního pozemku.

Původní projekt dále počítal s využitím vody z řeky Bíliny, která se nachází v těsné blízkosti zbytkové jámy. Dalším zdrojem měly být důlní vody z hlubinného dolu Kohinoor. U budoucích vodních zdrojů se na prvním místě řešilo množství a kvalita vody. U kvality vody je základní podmínkou, aby voda svou kvalitou vyhovovala požadavkům na rekreační využívání a to včetně koupání. Tedy v třídě I. ČNS 75 7221 s přípustným vybočením do třídy II. Napouštění z řeky Bíliny se ukázalo jako nerealizovatelné, a to z řady důvodů. Řeka Bílina se ukázala jako nevyhovující zejména svou kvalitou, která je ovlivněna odpadními vodami z chemických závodů a dalších průmyslových provozů. Tato voda by v žádném případě nevyhovovala požadavkům pro rekreační využití. Dalším mínusem pro nerealizování tohoto kroku byl i malý průtok a nutnost zachovat minimální průtok alespoň $1,855 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Díky malému průtoku by nebylo možné napouštět jezero po celý rok, ale pouze v období zvýšených srážek nebo tání. Pomalý tok řeky má za následek minimální přirozené provzdušňování, které snižuje biologickou hodnotu a obsah kyslíku. Výše uvedené řešení by bylo výhodné zejména ekonomicky.

Jako vhodnější byla zvolena varianta napouštění z Ohře. Toto řešení je investičně i provozně náročnější, avšak nákladnost je v tomto případě kompenzována lepší, respektive nekolísající kvalitou vody. Při využití Ohře jako primárního zdroje napouštění, nebude třeba brát ohled na nadprůměrné průtoky (jak by tomu bylo u napouštění z Bíliny), takže se předpokládá, že bude možné celoročně počítat s průměrným odběrem cca $1,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vody pro zatápění zbytkové jámy. Toto řešení je výhodné také vzhledem k relativně vysoké rychlosti zatápění, jež by v tomto případě mělo trvat cca 2 roky, čímž se předejde možné nežádoucí eutrofizaci vody v jezeře.

Druhým povoleným zdrojem kvalitní vody pro napouštění a doplňování úrovně hladiny jsou důlní vody z dolu Kohinoor. Kvalita vody nesouvisí jen se zdrojem, ale i se samotnou technologií napouštění a se samočisticí schopností vody v jezeře. Hloubka vodního sloupce je 50 až 60 m a předpokládá samočisticí efekt. Ošetřena byla i situace, kdy budou do jezera přitékat vody z vlastního povodí nádrže, a to dokonalou sanací zájmového území a systémem záchytných rybníčků. Příklad z dolu Kohinoor bude jednak utěsněn a dále se předpokládá, že po naplnění jezera, se tento přítok sníží. Jezero by mělo mít přirozené samočisticí schopnosti, tak jak bylo prokázáno u nádrže Želivka nebo Barbora. Bude zavedeno účelové rybářské hospodaření s rybí osádkou, která by měla příznivě ovlivňovat kvalitu vody. Pravděpodobnost havárie, která by byla zvláště nebezpečná a ovlivnila by kvalitu vody, je minimální (po celou dobu budou probíhat průzkumy). V případě nebezpečí napouštění znečištěnou vodou je možné zavřít vtokový uzávěr a prozkoumat kvalitu vody.

Proces posouzení vlivu likvidace lomu Ležáky na životní prostředí ve smyslu zákona č. 244/92 Sb. proběhl v letech 1996 a 1997. Byl uzavřen vydáním souhlasného stanoviska ministerstva životního prostředí k doporučené variantě řešení tzv. „projektovou hydrickou variantou sanace“, tj. variantou úpravy zbytkové jámy lomu Ležáky a jejím zatopením vodou na kótu 199 m n. m. (dokumentace EIA).

Vlastní stavba, ani budoucí provoz nebudou zdrojem produkce škodlivých látek a tak není potřeba řešit jejich likvidaci. Stejně tak nebudou zdrojem odpadních látek. Stavební materiály použité na navržené konstrukce jsou nehořlavé.

Mimo jezero byly vyčleněny plochy, u kterých byl kladen velký důraz na účelný a funkční krajinotvorný prvek, který má přispívat k následné revitalizaci krajiny. Zcela mimo jsou vyčleněny plochy, na kterých bude probíhat podnikatelská činnost. Tyto plochy se budou nacházet v blízkosti budoucích pláží, které budou k jezeru náležet. Odhad nákladu na samotnou výstavbu jezera Most je vyčíslen na 2,580 miliard korun. Sice se jedná o nákladnou investici, ovšem s pozitivním dopadem na celé dotčené území. (HYDROPROJEKT&KOL. 1996)

4.4 Technická část

Na zájmovém území byla provedena likvidace technologických zařízení, technická a biologická rekultivace a příprava ploch pro pozdější podnikatelskou činnost. Nedílnou součástí příprav byla i řada sanačních a přípravných prací, před samotným zahájením zatápění zbytkové jámy. V roce 2007 byly dokončeny terénní úpravy severozápadních svahů, tím byly ukončeny sanační práce. Na severozápadních svazích bylo provedeno odvodnění a budování provozních komunikací pro údržbu a ošetřování rekultivací a jejich napojení na veřejné komunikace. V dalším kroku byla zahájena biologická rekultivace.

Technických parametrů vstupujících do příprav a úprav pro výstavbu jezera je více, ale ve své práci se zaměřím zejména na těsnění dna, úpravu břehových linií a hlavně na přivaděče vody. (MV PROJEKT 2004)

4.4.1 Těsnění dna

V letech 2004 až 2007 bylo provedeno těsnění části dna, které nebylo vnitřní výsypkou sypanou báňským způsobem ještě dostatečně utěsněno. Pro toto těsnění byl zvolen stavební způsob. Navezením a rozprostřením jednotlivých vrstev jílu 280 mm, 280 mm a 560 mm mocných, které byly zhutněny až do docílení mocnosti 200 mm, 200 mm a 400 mm hutněných vrstev, tedy na celkovou mocnost těsnění 800 mm. Materiál vhodný k realizaci popisovaného minerálního těsnění pocházel z místního zdroje, severozápadních svahů lomu Most. Po ukončení hutnění byly těsnící vrstvy překryty krycí vrstvou zeminy tak, aby nedošlo k jejich proschnutí před vlastním napouštěním jezera. (MV PROJEKT 2007)

4.4.2 Břehová linie

Břehová linie jezera má celkovou délku 9 815 m, včetně obvodové komunikace o šíři 4 m. Pro převážnou část pobřeží je navržena vegetační ochrana.

Po zkušenostech z předchozích budovaných vodních ploch na rekultivovaném území bylo rozhodující stabilizační a protibrázní opatření bránící výraznému poškození břehové linie. Návrh opevnění vycházel ze sklonu svahů, geologických poměrů, návrhu terénních úprav a počtu účinku vln. S ohledem na budoucí funkce a využití břehové části jsou voleny formy opevnění: od kamenného záhozu přes vlnolamy a rozrážeče z lomového kamene, opevnění geotextilií s překryvem jemného kameniva až po hydroosev krytý speciální textilí v nejsvrchnější části břehové linie. Výstavba

břehové linie jezera byla rozdělena do několika etap. Do břehové linie se započítává i obvodová komunikace, která po dokončení stavby bude zapojena do celkového komunikačního systému jezera.

Záchytný odlehčovací příkop je navržen pro zachycení a odvedení povrchových vod, které přitékají do jezera z jihovýchodní části Střimické výsypky. Trasa příkopu je zaústěna do stávajícího příkopu, který vodu odvede do řeky Bíliny. Příkop je zpevněn pohozením ze štěrku.

Po výstavbě břehové linie, přišla na řadu rekultivace, kterou je možné rozdělit na několik fází: technická rekultivace, úprava příjezdových a obslužných komunikací a biologická rekultivace.

Za zmínku stojí biologická rekultivace, kdy bylo na svazích provedeno zatravnění s výsadbou keřů a na rovinách byla provedena výsadba stromů. Převažovat budou domácí listnaté dřeviny, jehličnany a pomocné dřeviny. (MV PROJEKT 2004)

4.4.3 Výstavba přivaděčů vody

Přivaděč z Průmyslového vodovodu Nechranice

Jak již bylo uvedeno, tak nejvhodnější alternativou, se ukázalo napouštět jezero z řeky Ohře.

S výstavbou přivaděče z PVN se začalo v roce 2006. Zvolená varianta se v průběhu výstavby ukázala jako náročná a to vzhledem k trase, která kříží produktovody chemických závodů, dvě komunikace a čtyři koleje železnice. Dále podchází výpustní kanál jezera Matylda, překonává poddolované území minulou hlubinnou těžbou s nutností vrtného průzkumu a zaplavování komor a podchází řeku Bílinu. V průběhu výstavby



byly řešeny křížení s funkčními podzemními inženýrskými stavbami, které byly

dopředu označeny, ale během výstavby se našla řada starých a dávno nefunkčních kabelů a trub, především v místech bývalé obce Souš. Ačkoliv se jednalo o nefunkční materiály, bylo nutné jejich nefunkčnost ověřit. Zajímavostí je nalezení protiletického krytu.

Voda z řeky Ohře, je do této oblasti přiváděna z čerpací stanice Stanná, pod přehradou Nechranice, průmyslovým vodovodem Nechranice. Na tento zdroj je v katastrálním území Třebušice. V prostoru napojení trubního přivaděče do jámy na Průmyslový vodovod Nechranice je navržena rozdělovací šachta, v níž jsou osazeny armatury, které umožní odběr vody z PVN, vzájemné propojení obou potrubí PVN, měření odebírané vody i regulaci průtoku. Součástí zařízení je i dálkové ovládání uzávěrů z dispečinku Povodí Ohře, s.p. a přenos dat z průtokoměru do dispečinku.

Napojením na dvě potrubí DN 1200 z PVN bylo provedeno rozdělovací šachtou a odtud pokračuje trubní přivaděč z kvalitního nekovového materiálu DN 800, který je uložen v zemi. Materiál byl zvolen s ohledem na možný výskyt „bludných“ elektrických proudů a případných

poklesů půdy. Trasa přivaděče je vedena od napojení na PVN ve směru západ – východ podél nádrže Matylda. U jejího bezpečnostního přelivu se trasa stáčí na sever a protlakem kříží silnici 1/13 a železniční trať Most – Chomutov. Dále jde trasa po levém břehu nádrže Matylda a pokračuje prostorem bývalých pásových dopravníků, podchází silnici 1/27, protlakem železnici Most – Litvínov, kříží řeku Bílinu a trasou bývalých pasových dopravníků až do koncové regulační šachty. Na přivaděči



jsou kalníkové a vzdušňkové šachty v závislosti na lomech nivelety. Na konci přivaděče z PVN je regulační šachta s uzávěry DN 800 pro regulaci průtoku – regulační klapka a sekční uzávěr. Za regulační šachtou následuje dva metry hluboká uklidňovací nádrž k utlumení zbytkové energie vytékající vody. Odtud vtéká voda do

otevřeného přívodního kanálu v délce 1 716 m, který dovede vodu až na úroveň 145 m n. m. to je na stávající úroveň hladiny vody na dně zbytkové jámy.

Otevřené koryto přívodního kanálu, které má tvar obdelníku a lichoběžníku, je opevněno kamenným pohozením, kamennými gabiony a matracemi. Pro nepřekročení hladiny jezera v plánovaném rozsahu, je vybudována čerpací stanice nadbilančních vod, která by nadbytečné vody z mimořádných atmosférických srážek přečerpala samostatným trubním výtlakem DN 150 do řeky Bíliny. Délka přivaděče je 4 928,85 m, kterým je voda z Ohře v množství 0,6 až 1,2 m³/s dopravována do jezera. Odběr vody by neměl přesáhnout hodnotu průtoku $Q = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$. V současné době jsou tyto hodnoty dodržovány. Předpokládá se, že v létě bude hodnota nižší. Odběr vody z PVN představují vysoce kvalitní vodu s vyrovnanou zabezpečeností odběru. Trasa je vedena vesměs po rekultivovaných plochách, tedy po málo propustných až nepropustných zeminách. Podél řeky Bíliny je trasa vedena původním terénem, kde se nalézají písčité štěrky. Mezi Bílinou a zbytkovou jámou je trasa částečně vedena po skrývkových svazích a vnitřní výsypce bývalého lomu Ležáky.

Z uvedeného je patrné, že celá trasa přivaděče Průmyslového vodovodu Nechranice je charakterizována zeminami jílovitého, písčitojílovitého nebo písčitohlinitého charakteru. Kromě krátkého úseku v okolí Bíliny se předpokládá dostatečně zakleslá hladina podzemní vody.



Zdroj: Palivový kombinát Ústí

Přivaděč z důlní vody ČS Mariánské Radčice

Dalším zdrojem k napouštění jezera Most je čerpací stanice Mariánské Radčice 1 dolu Kohinoor. Jedná se o sekundární zdroj vody. Přivaděč je z trubního materiálu DN 400. Je uložen v zemi v nezámrazné hloubce. U čerpací stanice je na stávajícím výtlačku navržena rozdělovací šachta, kde je možné nalézt uzávěry s elektropohonem jak na přivaděči, tak na strojovně. Zde je dále umístěn vyhodnocovací přístroj sledovaných hladin v přerušovací komoře. Na konci přivaděče je navržena regulační šachta, kde je umístěn regulační uzávěr pracující trvale v mezipoloze, odpovídající požadovanému průtoku. Výtok vody z regulační šachty je navržen do uklidňovací a monitorovací nádrže. Zdroj vody z čerpací stanice je rozdělen na tři dílčí části: výtlačný řád, gravitační řád větev „A“ a potrubní řád větev „B“. Vzhledem k tomu, že výtlačný řád vedoucí od místa čerpání po rozdělovací šachtu v délce 1 790 m je situován do prostoru Růžodolské výsypky, kde může dojít k poklesu a tím i porušení potrubí, je navrženo PE HD, kde vykazuje nejvyšší odolnost proti proražení. Gravitační trubní řád tvoří větev „A“ v délce 1 307 m, podchází plavící popelkové potrubí, přípojku pitné vody a nadzemní elektrické vedení a spolu s otevřeným příkopem, jež je zaústěn do stávající retenční vody ve zbytkové jámě lomu Most – Ležáky, v délce 472 m, je dlouhý celkem 1 779 m. Trubní trasa větve „B“ v délce 1 467,5 m vede z rozdělovací šachty až po výpusť do stávající retenční nádrže pod skládkou K4 sever, která dále ústí do Mračného potoka. I tato větev je uložena v zemi a potrubí je navrženo ze sklolaminátu. Na obě potrubí jsou osazeny odvzdušňovací a zavzdušňovací armatury. Přivaděč je dimenzován na průtok $Q=2001 \text{ s}^{-1}$. Roční objem přivedené vody z čerpací stanice je do 3,5 mil.³.

Trasa přivaděče je vedena až k patě Růžodolské výsypky původním terénem, kde se vyskytují nevytříděné písčité zvodnělé štěrky s malou až střední propustností. Dále je trasa vedena po Růžodolské výsypce, která je tvořena výsypkovými zeminami nejednotné, ale převážně nízké propustnosti. Dále se po původním terénu opět nalézají nevytříděné písčité a částečně odvodněné štěrky s malou až střední propustností. (HYDROPROJEKT, 1996)

Před samotnou finální fází, tedy napouštěním jezera, proběhlo mnoho provozních zkoušek. Dále následoval zkušební provoz. Po vyhodnocení všech faktorů, které byly vyhodnoceny kladně, došlo k zahájení napouštění jezera, které připadlo na 24.10.2008. Předpokládané ukončení napouštění je v roce 2011.

4.5 Současnost

V současné době probíhá napouštění jezera oběma přivaděči. Z doposud uvedených informací, větší přítok vody zajišťuje přivaděč z Nechranické přehrady. Byly dokončeny sanační a rekultivační práce týkající se jezera. Nadále se pokračuje na rekultivacích týkajících se veřejné zeleně, doplněné kompletním odvodněním a vybudováním cestní sítě. Na zájmovém území se nacházejí převážně zatravněné plochy, které jsou doplněny funkční zelení a běžnou lesnickou rekultivací. Pokračuje se na výstavbě těsnící stěny, které bude plnit funkci ochrannou, před nežádoucím průtokem kontaminované vody do jezera. Biologické rekultivace se realizují na vnitřní výsypce lomu. Největší důraz je kladen na kvalitu vody. K udržení odpovídajících hodnot, které má napouštěná voda mít, je třeba provádět pravidelné kontroly kvality. Kontrola kvality vody v jezeře je prováděna 1x měsíčně ze 3 určených bodů na jezeře. Přítok vody je ovlivněn množstvím přiváděné vody z vodní nádrže Nechranice. (PALIVOVÝ KOMBINÁT ÚSTÍ 2009)

Přiložené snímky jsou z února 2009.



Obrázek 1



Obrázek 2

4.6 Budoucí využití

Rekultivace lomu Ležáky je od počátku koncipována tak, aby toto území mohlo být v budoucnu využíváno pro příměstskou rekreaci. Projekt od počátku sliboval vytvořit předpoklady pro následné konkrétní využití jednotlivých částí daného území.

Obr. 1 Foto ze Severních svahů jezera směrem na jih, Obr. 2. Foto z věže hradu Hněvín směrem na sever (zdroj:Palivový kombinát)

V projektu je řešeno umístění komunikace Most – Mariánské Radčice, přístaviště plachetnic, vybudování repliky starého Mostu, arboreta a další. V další fázi budou vybudovány pláže. Území okolí jezera Most v celkové jeho šíři slibuje po dokončení rekultivačních prací širokou škálu způsobů jeho využití. Předpokladem je, že daná lokalita bude využívána především rekreačně. Mimo rekreační využití se zde bude nacházet řada ubytovacích zařízení a restaurací. Z pohledu ekologie se zde budeme moci setkat se zalesněnými plochami na svazích kolem jezera a mokřady. Jezero samotné bude sloužit nejen k trávení volného času, ale především se zde bude nacházet množství ryb (které, jak již bylo uvedeno, budou napomáhat při udržování kvality vody).

Mimo výše uvedené klady, které jezero Most přinese, by se mělo jezero stát výrazným stabilizačním prvkem. Vodní plocha bude významně ovlivňovat klima krajiny a zvýší se tím vlhkost vzduchu.

Kromě rekreační a hospodářské funkce a velkého rezervoáru stále cennější vody se stane jezero Most výrazným stabilizačním prvkem v krajině. Nově vzniklá vodní plocha bude mít příznivý vliv na klima okolní krajiny zvýšením vlhkosti vzduchu.
(PALIVOVÝ KOMBINÁT ÚSTÍ)

Ukázalo se, že napouštění jezera Most je unikátní záležitostí. Nejen, že se jedná o finančně náročný proces, ale k dispozici doposud nejsou žádné zahraniční ani domácí použitelné srovnávací údaje. Veškeré kroky a procesy jsou při výstavbě jezera jedinečné, mohou však výrazně pomoci v budoucnosti.

5 Vliv rekultivace lomu Ležáky na životní prostředí

Před samotnou realizací výstavby jezera, bylo provedeno několik studií, ty jsou podrobně popsány v dokumentaci. Studie měly ukázat, zda zvolená alternativa rekultivace nebude mít negativní dopad na životní prostředí.

Dle projektové dokumentace Likvidace lomu Ležáky - EIA (1996), je uvedeno následující:

5.1 Kvalita vody v jezeře

V práci jsem se několikrát zmínila o kladení velkého důrazu na kvalitu vody. Přejdu rovnou ke kvalitě vody po napuštění jezera. Ve své práci jsem již několikrát uvedla, že kvalita bude ovlivněna nasazenou rybí osádkou. Jezero samotné by mělo vykazovat přirozené samočistící schopnosti, i tento fakt byl zmíněn.

Na možné havárie, kdy by jezero bylo zasaženo kontaminovanou vodou, se pamatovalo hned v počátcích, i tento bod byl již v mé práci uveden.

5.2 Voda zásobující přilehlé podniky

Území, kde se realizuje výstavba jezera Most, se nachází mimo ochranná pásma vodních zdrojů a mimo hranice povodí vodárenských toků. Samotná likvidace lomu si nevyžádala žádné negativní nároky na vodu pitnou, užitkovou a požární, která je dodávána přilehlým podnikům.

5.3 Odpadní vody

Dešťové odpadní vody

Dle dokumentace EIA se jako dešťové odpadní vody označují ty vody, které jsou původem atmosférické srážky. Ty mohou být znečištěny atmosférickými polutanty, ale i stykem s vegetací a půdou či konstrukcemi na zájmové ploše. Proveden byl rozbor dlouhodobého srážkového úhrnu na zájmovém území s konstatováním, že množství srážek k objemu vody v nádrži není tak velké.

Přesto zde byl kladen důraz, aby taková voda primárně neodtékala do jezera, ale byly vytvořeny nádrže, poldry a eutrofizační nádrže, které zabrání kontaminaci vody z jezera s vodou dešťovou.

Splaškové vody

Od prvopočátku se nepředpokládalo, že by se na zájmovém území zřizoval objekt, který by produkoval splaškové vody. V areálu závodu Ležáky u severozápadní hranice je vybudována oddílná kanalizace na dešťové a splaškové vody. Dešťové vody jsou svedeny do dešťové zdrže. Splaškové vody jsou odvedeny na biologickou čistírnu. Po vyčištění dochází k jejich vypouštění do Mračného potoka, které je přítokem Bíliny. Kvalita vody je monitorována a splňuje předepsané limity, které určuje zákon.

Důlní vody

Jedná se o vody čerpané pro snížení hladiny podzemní vody nezbytné pro těžbu a další činnosti v jámě lomu. Tyto vody byly přečerpávány do úpravní důlních vod, kde byly chemicky upraveny, přes usazovací nádrž se dostávají do řeky Bíliny. Opět i tyto vody dodržovaly stanovené limity, které jsou určeny zákonem.

5.4 Ovzduší

Zdrojem plynných emisí byl původně samotný lom a to díky porubní části lomu a uhelné sloji, která byla odkrytá. Ta měla za následek větší znečišťování oblasti plynnými emisemi ze vznikajících ohňů a zápar. V průběhu sanačních prací docházelo k postupnému útlumu znečišťujících látek, které unikaly do ovzduší, a to díky poklesu těžebních činností. Před samotným napouštěním byla zbytková jáma slabě větrána a to mělo za následek přízemní inverze. Naopak vodní plocha bude působit prostřednictvím vodních par, které se ve větší míře nad ní vypařují jako automatický čistící filtr. V průběhu měsíců duben až září se na zájmovém území vyskytují jezerní mlhy, které jsou způsobeny JZ až SZ větrem. V období říjen – až březen se mlhy rozšiřují a ovlivňují viditelnost na přilehlé silnici Chomutov – Most – Bílina. Šíření mlhy z jezera by mělo mít dosah okolo 2 až 3 kilometrů. Ostatní klimatické prvky se díky nové vodní ploše zásadně měnit nebudou.

Naopak nově vzniklá plocha pozitivně ovlivní mikroklima na březích a v okolí jezera. Zvýšená vlhkost bude působit na příbřežní vegetační kryt.

5.5 Odpady

Na zájmovém území se nebude vyskytovat žádný objekt, který by produkoval nebezpečné odpady. Ty v minulosti byly tříděny a s ohledem na důlní těžbu, je bylo možné očekávat. Údržba a provoz zájmového území nepovede k významné produkci odpadů.

5.6 Fauna a flóra

Při realizaci návrhů likvidace lomu Ležáky, nebyla vypracována žádná studie, která by se detailněji zaměřovala na faunu a flóru. V době zpracování projektu se na totálně zdevastovaném zájmovém území, nebylo možné počítat s výskytem rostlinných nebo živočišných druhů. Jednalo se pouze o průzkum zájmového území, nikoliv přilehlého okolí. V době realizace se dalo hovořit o výskytu spontánních náletů ruderalních rostlinných druhů, uměle vysazených druhů na rekultivovaných plochách a pravděpodobně i plošně mizivých „nik“ umožňující přežití drobných živočichů. Ukončeny byly všechny náročnější fáze výstavby, nyní probíhající práce jsou již podstatně klidnějšího charakteru a očekává se, že na zájmovém území naleznou útočiště ptactvo, drobná a spárkatá či jiná zvěř. V blízkosti zájmového území se sice nachází silniční a železniční koridor, přesto by k migraci živočichů mělo docházet. Lze vycházet z jiných rekultivovaných ploch na Mostecku (Braňany). Jiným příkladem brzké migrace živočichů je například zatopení šterkopískoven, kde se poměrně v krátkém časovém období objevují ptáci či jiní živočichové. Migrace živočichů na suchozemských plochách vyžaduje delší čas.

V historickém vývoji se na zájmovém území, tedy prakticky na území Mostecku, nalézalo mnoho vodních ploch a mokřad. Je tedy možné se částečně spoléhat na přirozenou sukcesí vegetace. Na březích jezera se co nejdříve začnou objevovat orobince, postupně se bude prosazovat rákos obecný a další druhy rákosin. Sušší část pobřeží začne prorůstat třtinou křovištní a různě hustým náletem bříz. Spontánní sukcese vegetace bude upravena výsadbami dřevin a to domácího původu (olše lepkavá, vrba křehká a bílá, jasan ztepilý). Na sušších místech duby a na nejsušších místech borovice. Pokud bude akceptována přirozená sukcese a citlivě se bude

přistupovat k cílené výsadbě ostatních dřevin, očekává se, že během dvou desítek let, bude vodní plocha plnohodnotně začleněna do krajiny. Jak již bylo v práci uvedeno, na nádrž bude zavedeno účelové rybářské hospodaření, které bude ovlivňovat kvalitu vody. Bude se jednat zejména o dravé ryby, přirozeně s výskytem ryb se na zájmovém území objeví i vodní ptactvo.

Výstavbou jezera nebude zasažen žádný z již existujících ekosystému.

5.7 Krajina

Vznikem jezera Most se na zájmovém území bude nacházet rozsáhlý vodní biotop, který zlepší současný stav. Bude se zde nacházet vodní plocha doprovázená lesní a ostatní zelení, volnými travnatými plochami popřípadě i mokřady.

5.8 Půda

Technický projekt likvidace lomu Ležáky, nepředpokládá žádné zábory půdy, je v souladu s rozvojem lomu Ležáky. Naopak se má do zemědělského fondu vrátit 57 ha a do lesního fondu 528 ha pozemků.

Na severní a severovýchodní hranici navazuje na zájmové území projektu zbylá část dobývacího prostoru ložiska hnědého uhlí. Nevytěžený blok zásob uhlí byl odepsán do nebilančních zásob a dále byl odepsán vynětím z evidence.

Výstavba jezera přispěje ke vzniku nových půd, ale vývin plnohodnotného půdního profilu, kde lze nalézt bohatou faunu a flóru bude dlouhodobý.

6 Diskuse

Cílem práce bylo zjistit vliv rekultivace lomu Ležáky na životní prostředí. Ke zjištění tohoto problému jsem využila dostupných zdrojů informací, z odborných článků a projektových dokumentací a to zejména prostřednictvím Palivového kombinátu Ústí s.p. Ten je vlastníkem zájmové lokality a realizuje komplexní revitalizaci krajiny. Lze hovořit o specialistovi v oblasti hydrických rekultivací - vytváření jezer ze zbytkových jam lomu Chabařovice a lomu Most - Ležáky.

Na své práci jsem spolupracovala s Ing. Dvořákem a Ing. Švecem, kteří se problematikou výstavby jezera Most dlouhodobě zabývají.

K dispozici jsem měla řadu odborných publikací a projektových dokumentací, které se věnují problematice rekultivací a odstranění následků po důlní těžbě. Nejzásadnějším a nejdůležitějším dokumentem, je projektová dokumentace Likvidace lomu Ležáky –EIA. Tato projektová dokumentace se velmi podrobně zabývá vlastní výstavbou a realizací a dále všemi možnými riziky, které mohou při budování jezera nastat. V dokumentaci EIA jsou rovněž ošetřeny i případné negativní dopady při budoucím využívání jezera.

V průběhu šetření, kdy jsem měla možnost detailněji proniknout do problematiky rekultivace a výstavby vlastního díla, jsem dospěla k názoru, že před samotnou realizací se skrývá mnoho let analyzování, plánování a hledání nejvhodnějších alternativ.

Vybudování jezera Most navazuje na rozvojové plány a cíle regionu Mostecko. Je pochopitelné, že původní tvar krajiny není možné zrealizovat, ale rekultivace po ukončené těžební činnosti mají za úkol obnovit postižené území. V dávných dobách se na Mostecku vyskytovalo mnoho vodních ploch a mokřin, které nejdříve díky zemědělské a následně těžbě uhlí zanikly. Vlastní výstavba je velice ojedinělá a finančně náročná, ale zároveň se ukazuje, jako nejvhodnější zvolená alternativa.

Realizaci tohoto projektu vnímám pozitivně. Bohužel zatím nejsou k dispozici podobná díla, kde by bylo možné posoudit, zda všechna zvolená řešení a opatření byla ta nejvhodnější.

Jednoznačně lze konstatovat, že výstavbou by mělo být docíleno rovnováhy v narušeném prostředí. K dosažení plnohodnotné rovnováhy bude zapotřebí účelná a šetrná pomoc člověka.

7 Závěr

Povrchová těžba hnědého uhlí na Mostecku sahá do hluboké historie, s tím úzce souvisí i stav krajiny po ukončení těžby. Odstranit následky důlní těžby, ačkoliv rekultivační práce byly započaty v 90. letech minulého století a prakticky můžeme jít až do 60. let minulého století, je proces nesmírně náročný. Ovšem lze konstatovat, že takto poškozená krajina se postupem času stává ekologicky stabilní a hygienicky přijatelným prostředím. Rekultivace lomu Ležáky a jeho následná revitalizace velmi významně přispěje nejen ke zlepšení a zkvalitnění poškozené krajiny, ale i ke zvýšení atraktivity Mostecka. Vznikne místo pro poznávání přírodních krás a estetických hodnot nově vznikající krajiny, které postupně splyne s okolní přírodou. Takovéto území bude sloužit všestrannému využití, a to jako místo pro oddych, turistiku, sport nebo sportovní rybolov. Mimo stále se zlepšující stav Krušných hor, budou moci návštěvníci využít nově vybudovanou víceúčelovou vodní plochu, která nabídne využití pro příměstskou rekreaci a to formou pláže na koupání a možnost provozování vodních sportů, ale i sportovních areálů, cyklostezek, naučných stezek a přírodních sportovišť. Region Mostecko patří k málo navštěvované lokalitě v rámci cestovního ruchu a to právě z důvodu neutěšeného stavu krajiny po těžké důlní činnosti a právě jezero Most je součástí koncepce, která má zatraktivnit tuto oblast. Závěrem lze konstatovat, že rekultivace lomu Ležáky a jeho transformace na jezero Most bude mít pozitivní vliv na životní prostředí, a to jak na zlepšení klima prostředí, tak vytvoření podmínek pro vývoj fauny a flóry, ale především napomůže přiblížit rekultivovanou krajinu k původní podobě. Z tohoto důvodu lze říci, že zvolené způsoby rekultivace jsou vhodné s ohledem na danou problematiku a jeví se jako nejlepší varianta k vyřešení problému měsíční krajiny.

8 Použitá literatura

Knižní zdroje:

Vráblíková J.&kol., 2008: Revitalizace antropogenně postižené krajiny v Podkrušnohoří II.část, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 182s.

Most, 2004: Mostecko - regionální vlastivěda, 142s.

Most, Orbis, 1997: Mostecko: Země neznámá, 46s.

Štýs S., Bílý slon; 1996: Proměny měsíční krajiny, 256s.

MUS, Mostecká uhelná společnost a.s., 1999: Rekultivace, 63s.

Štýs S., Stát. nakl. techn., 1981: Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin, 678s.

Vráblíková J.&kol., 1999: Ekologické formy hospodaření v krajině, 158 s.

Švec J., 2004: Hodnocení revitalizačních postupů na antropogenních půdách (diplomová práce); nepublikováno; Univerzita Jana Evangelisty Purkyně

Projektové dokumentace:

Hydroprojekt&kol., 2004: Zatápění zbytkové jámy lomu Ležáky – III. Etapa

MV projekt spol. s.r.o, 2005: Rekultivace lomu ležáky – břehová linie jezera Most – II. Etapa

MV projekt spol. s.r.o, 2004: Zatápění zbytkové jámy lomu Ležáky,

MV projekt spol. s.r.o., 2007: Zatápění zbytkové jámy lomu Ležáky Přivaděč z PVN

Hydroprojekt&kol., Praha; 1996: Likvidace lomu Ležáky – dokumentace EIA

MŽP, 2007: Zpráva o životním prostředí České republiky za rok 2007

www zdroje:

Wikipedia:2008,Most

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Most_\(m%C4%9Bsto\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Most_(m%C4%9Bsto)) cit. 10.12.2008

Palivový kombinát Ústí, Jezero Most: 2009,

http://www.pku.cz/pku/site.php?location=5&type=napousteni_most cit. 01 - 02.2009

ECMOST, Rekultivace a těžba uhlí, 2008 – 2009,

<http://www.ecmost.cz/rekultivace.php> cit. 01- 03/2009

Cenia, Zpráva o životním prostředí, 2009

[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFRV7ZP5](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFRV7ZP5) cit. 19.4.2009

Enviweb, K jezeru Most povede naučná stezka, 2009, cit. 10.3.2009

http://www.enviweb.cz/?env=voda_archiv_hefjh/K_jezeru_Most_jez_vznika_z_uheln_eho_lomu_povede_naucna_stezka.html

Wikipedia, 2009: Rekultivace

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Rekultivace> cit. 4.1.2009

Palivový kombinát Ústí, Fotografie: 01 – 03/2009, autor neuveden

<http://www.pku.cz/pku/site.php?location=10&type=jezeromost>