

Ing. Berthold Bonekamp, předseda představenstva DEBRIV

Den hnědého uhlí 2001 - 10. května 2001, Halle/Saale

Perspektivy německého hnědouhelného průmyslu 51

PhDr. Marie Vrbová, členka organizačního výboru konference, R-Princip Most, s.r.o.

Co přinesla mezinárodní konference "Sanace a rekultivace krajiny po těžbě uhlí " 61

Ing. Stanislav Maček, Výzkumný ústav pro hnědé uhlí, a.s.

Superkritická uhelná elektrárna Nordjyllandsværket v Dánsku 64

PhDr. Marie Vrbová, členka organizačního výboru konference, R-Princip Most, s.r.o.

První mezinárodní veletrh hornických memorabilií 66

Zajímavosti

Ing. Jaroslav Jiskra, Ph. D., Sokolovská uhelná, a.s.

Druhý jubilejní pětistý clonový odstřel v kamenolomech Sokolovské uhelné, a.s.,
v letošním roce 67

Z historie hornictví

Ing. Miroslav Mašek

17 dnů zajatci hlubin 68

Komentované zprávy z časopisu Braunkohle, 5/2000 74

Přehled o vývoji těžeb hnědouhelných důlních společností 78

Články neprocházejí vědeckou korekturou a za odbornou úroveň si autor odpovídá sám.

Ing. Jaroslav Jiskra, Ph. D., Sokolovská uhelná, a.s.

Konec hornické a začátek rekreační epochy spojeného lomu Medard – Libík na Sokolovsku

Ende der bergbaulichen und Anfang Erholungsepoche des vereinigten Tagebaus Medard-Libík im Becken Sokolov

Der Beitrag erörtert bergbauliche und Sanierungstätigkeiten im Grubenfeld, das durch das Polygon zwischen den Ortschaften Sokolov, Svatava, Habartov, Bukovany, Citice und wieder Sokolov begrenzt ist. Ehemalige Tiefgrube sind hier spezifiziert, einschl. des Zeitraumes, in dem die Kohle gewonnen wurde. Um diese Problematik klarzumachen, wird im Artikel die lokale geologische Lage kurz bewertet. Es werden hier die gesamt abgebauten Mengen von Kohle und Abraum angeführt a daraus ausgehende Abraum-zu-Kohle-Verhältnisse. In diesem Punkt schließt sich die bergbauliche und fängt die Erholungsetappe des vereinigten Tagebaus Medard-Libík an. Hier ist anschließende Rekultivierungstätigkeit beschrieben, einschl. der Schaffung des Sees, seine Beflutung, Bildung der Uferlinie, Wasserendqualität und die Rekultivierungstätigkeit oberhalb der Beflutungslinie. Als Schlussfolgerung ist die Überzeugung geäußert, dass der zukünftige See mit seinen 150 Mio. m³ Wasser einen bedeutenden Vorrat des hochwertigen Wassers für 3. Jahrtausend bilden kann.

The end of a mining era and the beginning of a recreation era of the united mine of Medard-Libík in the Sokolov region

The article deals with a mining and subsequent activity in a mining field demarcated by a polygon given by the villages and cities of Sokolov, Svatava, Habartov, Bukovany, Citice and Sokolov again. Former deep mines including the time period when they were exploiting coal are specified here. For clarifying the problems, a local geological situation and the history of the Medard and Libík mines that created a 2km wide and 5km long residual hole are briefly evaluated in the

article. Overall quanta of the coal exploited and even the overburden and from this resulting covering relations (overburden coefficients) are presented here. At this point, the mining era of the united mine of Medard-Libík ends and the recreation era begins. There is specified a following reclamation activity representing the creation of a lake including saturation, bank line solution, resultant quality of water and reclamation activity above the flood line. In the article ending, there is expressed a persuasion that a future lake with 150 mil. m³ of water could present a significant cache of quality water for the 3rd millennium.

Соединенные разрезы Медард-Либик в Соколовском бассейне: конец эпохи горной деятельности и начало рекультивации с целью создания зоны отдыха

Статья занимается горнотехнической и последующей рекультивационной деятельностью в габаритах шахтного поля между поселками и городами по линии Соколов - Сватава - Габартон - Букованы - Цитице и опять Соколов. В данном пространстве специфицированы также бывшие подземные горные выработки включительно периодов угледобычи, дается краткая оценка местной геологической ситуации и истории открытых выработок - разрезов Медард и Либик, которые совместно образуют остаточную яму размерами 2 км ширины и 5 км длины. Приводятся общие объемы извлеченного угля и вскрышных пород при данных коэффициентах вскрыши. В указанном пространстве прекращается угледобыча и начинается эпоха нового использования соединенного разреза Медард - Либик для отдыха.

Описывается рекультивационная деятельность, направленная на создание

будущего озера, включительно этапов его наполнения водой, решения линии берегов, окончательного качества воды в озере, а также рекультивационная деятельность в зоне сверх линии затопливания. В заключение автор статьи выражает убеждение, что будущее озеро (150 млн. м³ воды) могло бы служить как хранилище качественной воды для третьего тысячелетия.

Konec hornické a začátek rekreační epochy spojeného lomu Medard - Libík na Sokolovsku

Článek pojednává o báňské a následné činnosti v důlním poli, vymezeném mnohoúhelníkem daným obcemi a městy Sokolov, Svatava, Habartov, Bukovany, Citice a opět Sokolov. Jsou zde specifikovány bývalé hlubinné doly včetně

období, ve kterém dobývaly uhlí. Pro objasnění problematiky je ve stati stručně zhodnocena lokální geologická situace a historie lomů Medard a Libík, které vytvořily 2 km širokou a 5 km dlouhou zbytkovou jámu. Jsou zde uvedena celková množství vytěženého uhlí i skrývky a z toho vyplývající příkrvné poměry (skrývkové součinitele). V tomto místě končí hornická a začíná rekreační epocha spojeného lomu Medard - Libík. V ní je specifikována rekultivační činnost, představující tvorbu jezera včetně napouštění, řešení břehové linie, výsledná kvalita vody a rekultivační činnost nad zátopovou linií. V závěru stati je vyjádřeno přesvědčení, že budoucí jezero se 150 mil. m³ vody by mohlo tvořit významnou zásobárnu kvalitní vody pro třetí tisíciletí.

Na vzniku 5 kilometrů dlouhé a 2 kilometry široké zbytkové jámy měly podíl nejen oba rozsáhlé uhelné lomy Libík (1872 - 2000) a Medard (1918 - 2000), ale také bývalé hlubinné doly, které vytěžily značné množství uhelné substance v prostoru budoucího lomu. Jednalo se především o důl Anežka v Lískové (1886 - 1958), Felicián v Bukovanech

(1844 - 1948), Gustav v Habartově (1888 - 1928), Adolf - Žofie v Bukovanech (1898 - 1954), Fischer v Citicích (1830 - 1958), Bedřich v Čisté (1936 - 1947) a Rudolf v Habartově (1887 - 1954).

Prostor dnešní zbytkové jámy geometricky ohraničuje obrazec, vymezený spojnicemi měst a obcí Sokolov, Svatava, Habartov, Bukovany, Citice a Sokolov opět obrazec uzavírá. Těžba probíhala ve třech dobývacích prostorech s názvem Habartov, Bukovany a Svatava. Před rokem 1957 se jednalo o dolové míry, z nichž každá měla výměru 45 116 m². V takto vymezeném prostoru byly pro lomovou těžbu k dispozici tři hnědouhelné sloje, všechny již v minulosti poznamenané více či méně bývalou hlubinnou těžbou, což s sebou přinášelo při exploataci lomovým způsobem výrazné problémy.

Stručná geologická charakteristika bývalého dolového pole Medard - Libík

Krystalinikum tvoří bílošedé svorové pararuly s podílem biotitu a muskovitu. Vrchní vrstva zvětralého krystalinika má převážně tuhou konzistenci. Následuje nejstarší sedimentační jednotka, **Starosedelské souvrství**. Jedná se o přeplavené splachové sedimenty zvětralé kůry krystalinika. Dále následoval hiát, během něhož došlo k rozsáhlé denudaci, týkající se lokálně i podložního kaolínového rezidua. Zcela specifickou litografickou jednotku představují **Davidovské podložní vrstvy**, tvořené

kaolinickými písčitými jíly s vedlejší příměsí prachových a ostrohranných částic. Jeho mocnost se pohybuje v rozmezí 10 - 20 metrů. Následovalo období sedimentace hnědouhelných slojí, z nichž nejdříve sedimentovala sloj **Josef**, zpočátku v depresích staršího reliéfu, jak dokumentuje i její nepravidelný vývoj. V popisované oblasti je rozdělena do dvou lávek, oddělených od sebe 1 - 4 metry mocnou vrstvou sekundárního kaolínu. Mocnost vrchní lávky se pohybuje v rozmezí 1 - 3 metry a spodní 4 - 6 metrů. Část sloje Josef byla vytěžena lomem Medard a část jí zůstane pod dnem budoucího jezera - hydrické rekultivace, pro vysoký podíl nežádoucích příměsí, především síry a arzenu (obr.1). Další stratigrafickou jednotku představuje **vulkanodetritické souvrství**, tvořené pestrá škálou klastických hornin a jejich faciálními přechody, zejména pískovci, slepenci a tufy. Dále souvrství pomalu vyznívá a objevují se první náznaky sedimentace **hlavního slojového pásma**, tvořeného hnědouhelnou slojí **Anežka**, mocnou 8 - 12 metrů, nejkvalitnější a dotčenou bývalou hlubinnou těžbou v celé ploše dolového pole. V davidovské části je tato sloj rozdělena do dvou lávek. Od **meziložní sloje**, která je vesměs nebilanční, s výhřevností $7 - 8 \text{ MJ.kg}^{-1}$ a mocností do dvou metrů, je oddělena 10 metrů mocnými **spodními meziložními vrstvami**. V nadloží meziložní sloje sedimentovaly **svrchní meziložní vrstvy**, které jsou fyto toxické, naprosto nevhodné do vrchních horizontů recentních útvarů - výsypek. Bez překrytí vhodnější kulturní vrstvou jsou nerekulтивovatelné. Toto meziloží plynule přechází do nejmocnější hnědouhelné sloje **Antonín**, mocné v dolovém poli Medard - Libík 20 - 40 metrů. Také tato sloj neunikla v minulosti pozornosti těžařů a kromě ochranných pilířů bývalých hlubinných dolů byla v celé ploše poznamenána historickou hlubinnou těžbou. Nejmladší terciérní sedimentační jednotku představuje **cyprisové souvrství**, mocné v našem případě až 110 metrů. Bylo tvořeno kaolinickými a illitickými jíly. Nejmladšího stratigrafického zástupce představují **kvartérní sedimenty**.

S výstavbou lomu **Medard** začala společnost Dolové a průmyslové závody ihned po skončení první světové války, když pominul nedostatek pracovních sil. V první fázi byla vybudována třídírna s vlečkou a nakládací rampou. Pravidelnou těžbu zahájila společnost až od 1.1. 1920. V lomu se těžila 14 - 28 metrů mocná hnědouhelná sloj Antonín, hlouběji uložené sloje Anežka a Josef byly v té době lomově báňsky nedosažitelné. Vytěžené uhlí dopravovala z lomu řetězová dráha v důlních vozících. Pro zajímavost je třeba konstatovat, že v roce 1934 instalovala společnost v lomu dvě nová elektrická čerpadla, vážící 4 tuny, zatímco stará parní Reniérova pumpa naplnila šrotem 10 drážních vagónů. Protože stará dřevěná třídírna záhy kapacitně nevyhovovala a byla neustále přetěžována, začalo se v roce 1942 s projektovou přípravou třídírny nové, uvedené do provozu o 7 let později.

V těžbě nadloží pracovala v roce 1942 dvě rýpadla, Orenstein a Koppel, typ 15 s obsahem korečku 125 litrů a výkonem $100 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ a lopatové rýpadlo Škoda P2. Skrývku odvážely parní lokomotivy Maffei a Orenstein a Koppel ve vozících Krupp a Báňská hutní s obsahem korby $6,3 \text{ m}^3$ po kolejích rozchodu 900 mm.

Během druhé světové války pracovali v lomu Medard i váleční zajatci a totálně nasazení. Těžba skrývky nebyla nijak rozsáhlá, protože příkryvný poměr se pohyboval v hodnotách $1 : 0,315 - 1 : 0,529$, tzn., že k vytěžení jedné tuny uhlí bylo třeba vytěžit pouze $0,315 - 0,529 \text{ m}^3$ nadloží.

Lom Medard představoval největší revírní těžební jednotku a zajistil z větší části finanční prostředky pro budoucí výstavbu velkolomů Jiří a Družba.

Značné problémy způsobila lomu Medard povodeň z 12. 7. 1954. Voda v řece Ohři prudce stoupala, vnikla do lomů Medard, Antonín a také do hlubinného dolu Lidice. Bezprostředně bylo ohroženo seřazovací nádraží státní dráhy a v ulicích poblíž nádraží v Sokolově se jezdilo na lodičkách. Nejhůře dopadl jižní lom Medard, kde se protrhl ochranný pilíř řeky Ohře a prakticky veškerá voda vnikala z koryta do lomu (obr. 2).

V červenci roku 1956 byla dokončena montáž prvního kolesového rýpadla typu SchRs 315 od německé firmy Lauchhammerwerke. O rok později převzaly Báňské stavby, zajišťující investiční těžbu skrývky, první české kolesové rýpadlo typu Škoda K 1000/07. Po intenzifikaci dopravy elektrickými lokomotivami Škoda 17 E, skrývkovými vozy LH 25 m³ a uhelnými Talboty se postupně těžba lomu zvyšovala. V roce 1952 se vyšplhala roční těžba uhlí poprvé přes 1 mil. tun. Historicky nejvyšší těžby uhlí dosáhl lom v roce 1983 ve výši 7 883 225 tun (obr. 3).

Těžba skrývky byla ukončena z důvodu útlumového programu 30. června 1999 a uhlí po vytěžení uvolněných zásob 31. března 2000. Celkem bylo za celou životnost lomu vytěženo 193 209 892 tun uhlí a 284 815 522 m³ skrývky, z čehož vychází docílený příkryvný poměr (skrývkový součinitel) 1 : 1,474. Prakticky po celou svou životnost se lom Medard potýkal s těžbou uhlí ze všech tří slojí, poznamenaných bývalou hlubinnou těžbou (obr. 4, 5, 6).

Druhým lomem, který se výrazně podílel na vytvoření zbytkové jámy Medard – Libík, se stal lom Libík. Ten postupoval od roku 1872 od obce Lítov východním směrem, až oba lomy splynuly poblíž Habartova a Bukovan v jedinou zbytkovou jámu. Dnes je větší část bývalého lomu Libík zahlazena vnějšími výsypkami. Také tento lom prošel v šedesátých letech intenzifikací a modernizací, tedy přestavbou na velkolom. Nejvyšší těžby uhlí dosáhl lom Libík ve stejném roce jako Medard ve výši 3 441 487 t. Jeho kapacita nedosahovala ani poloviny lomu Medard. Za celou životnost se vytěžilo 93 626 606 tun uhlí a 250 mil m³ skrývky, z čehož vychází docílený příkryvný poměr (skrývkový součinitel) 1 : 2,67 (obr. 7 a 8).

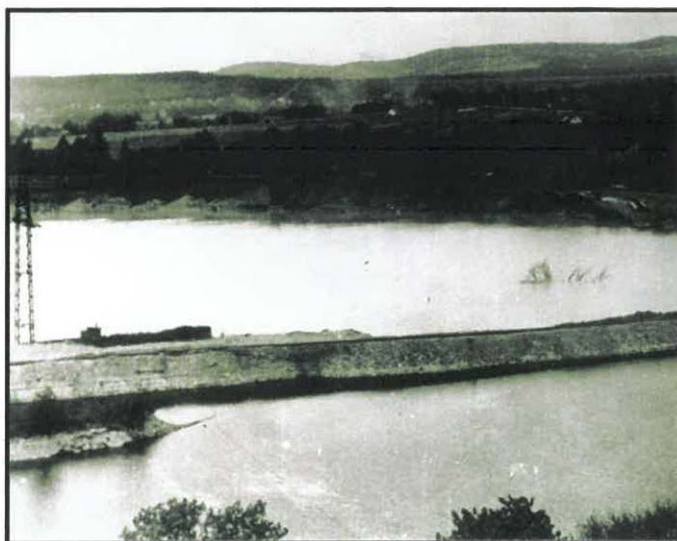
Sanace a rekultivace zbytkové jámy Medard – Libík

Rekultivace byla pojata jako hydrická, protože na zahlázení výsypkou neměla Sokolovská uhelná, a.s., dostatek hmot, neboť by bylo zapotřebí 446 mil. m³ nadloží. Pro úspěšnou hydrickou rekultivaci takového rozsahu bylo zapotřebí vyřešit několik problémů, zodpovědět několik otázek, např. jak zajistit stabilitu bočních závěrných svahů lomu, zejména vůči obci Bukovany a městu Habartovu, nebo jak zajistit dostatek vody pro jezero s objemem 150 mil m³ vody. Dále bylo nutné prověřit, zda se voda ve zbytkové jámě udrží a nebude unikat přes stařiny bývalých hlubinných dolů do velkolomu Jiří a zda stařinové důlní vody negativně neovlivní kvalitu vody v budoucím jezeře. Veškeré nejasnosti a problémy se postupně vyřešily.

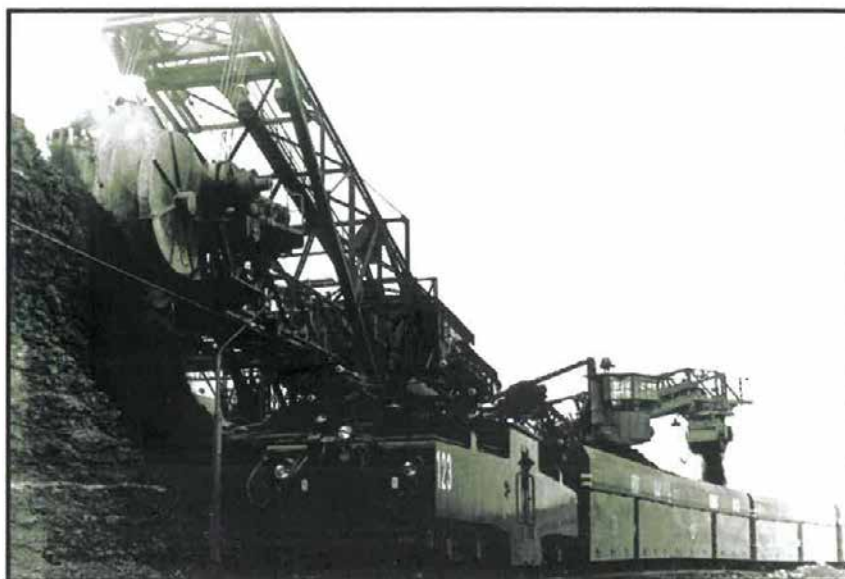
Po důkladném studiu vývoje uhelných slojí ve všech, ale především ve východním směru, a dostupných starých důlních map, bylo zjištěno, že touto cestou by voda unikat neměla. Zatápění jezera s plochou 542 ha bude realizováno v co nejkratším čase vodou z řeky Ohře ve výši 1 m³ · s⁻¹, z Obecního a Radvanovského potoka, dále vodami stařinovými a povrchovými, z povodí o ploše 8,5 km². Celková roční dotace vod bude představovat výši 40,34 mil m³. Při objemu jezera 150 mil. m³ bude napouštění trvat necelé 4 roky s ukončením po dosažení kóty hladiny 401 m.n.m., přičemž maximální hloubka nepřesáhne hodnotu 51 m.



Obr. 1 Hnědouhelná sloj Josef s nepravidelným uložením, vyvinutá ve dvou lávkách a nahoře hnědouhelná sloj Anežka, poznamenaná hlubinou těžbou bývalého hlubinného dolu Anežka v Lískové



Obr. 2 V popředí řeka Ohře a v pozadí povodní, ze 12. července 1954, zatopený lom Medard – jih.



Obr. 3 Těžba uhlí z hnědouhelné sloje Antonín v lomu Medard kolesovým rýpadlem typu SChRs 315. Je zde patrná elektrická lokomotiva typu Škoda 17E na rozchodu koleji 900mm s vozy typu Talbot

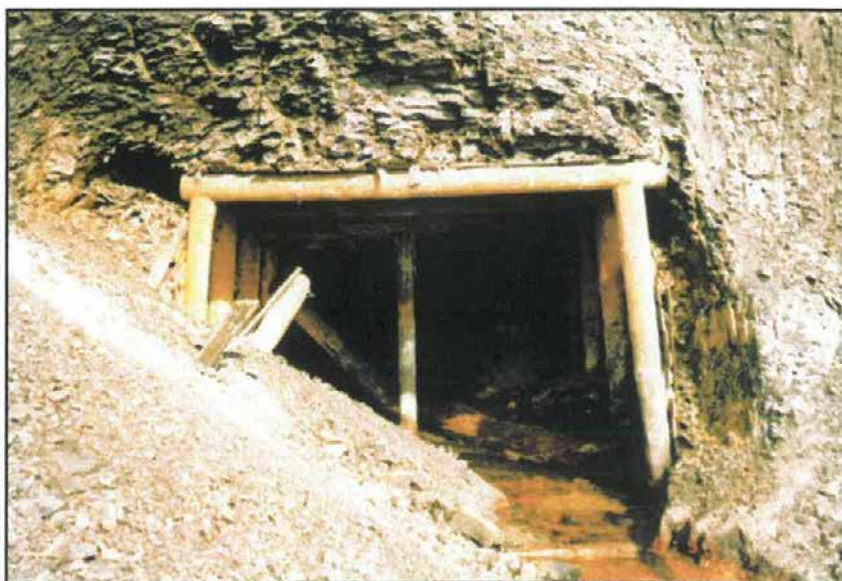


Obr. 4



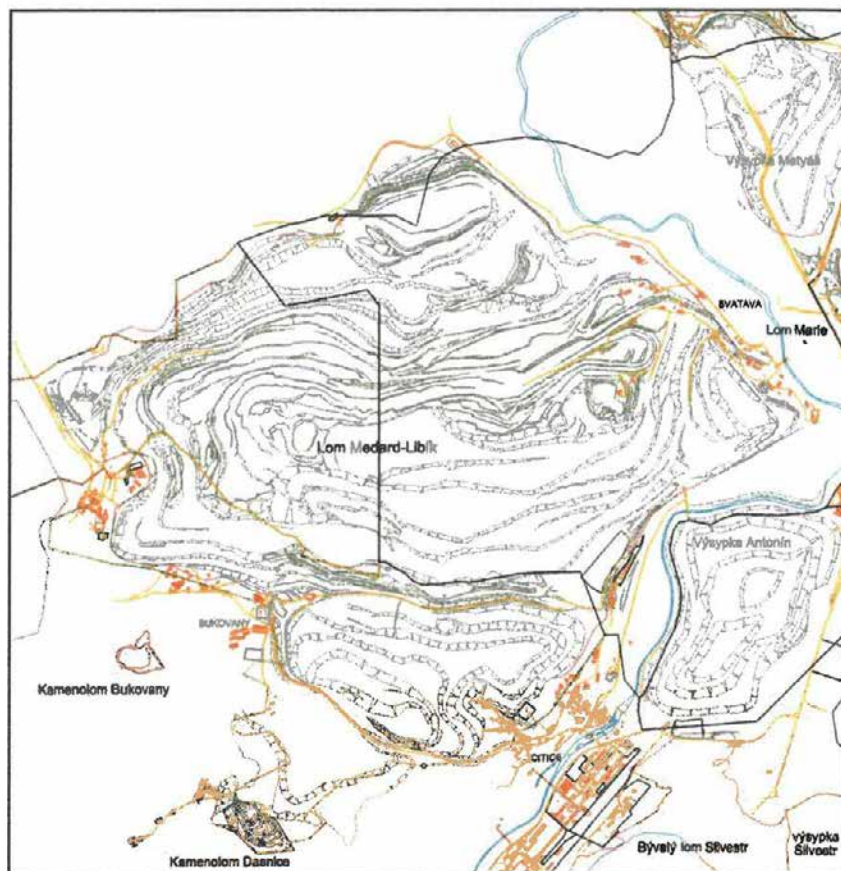
Obr. 5

Obrázky 4 a 5 zachycují lomovou těžbou otevřenou hořící hlavní dopravní chodbu bývalého hlubinného dolu Adolf – Žofie v hnědouhelné sloji Anežka před a po zatestování



Obr. 6

Jedna z hlavních chodeb bývalého hlubinného dolu Adolf – Žofie, obnažená těžbou lomu Medard v hnědouhelné sloji Anežka



Obr. 7



Obr. 8

Obrázky 7 a 8 dokumentují zbytkovou jámu Medard - Libík

Výsledná kvalita vody v jezeře se stala předmětem studie obecně prospěšné společnosti s názvem ENKI v Třeboni (Hodnocení alternativ zaplavení zbytkové jámy z hlediska kvality vody, Třeboň 1997). Na základě této studie bude mít jezero výraznou tendenci k oligotrofii, tzn. současné trvalé prokysličení v celém vodním sloupci a pevnou vazbu železa a ostatních kovů v sedimentu. Ze studie je patrné, že kvalita vody z řeky Ohře je při vyšším pH vyhovující a proto sedimentace železa proběhne rychle.

Morfologie břehů budoucího jezera je definována svahy vnitřní výsypky a závěrnými svahy lomu, s přihlédnutím ke změnám, daným sanační skrývkou. Protože jezero bude dlouhé 4 200 a široké 1 200 metrů, je třeba zvážit převládající směr větrů. Ten koresponduje s delším rozměrem, což je důležité při řešení břehové linie, neboť v našem případě se mohou tvořit až 80 centimetrů vysoké vlny. Břehovou linii je třeba řešit v místě doběhu vln hrubým kamenivem s frakcí okolo jednoho metru. V ostatních částech potom v závislosti na sklonu břehu vrbovými či jinými rychle kořenicími pruty, šterkem, plážemi a rákosím.

Okolí zbytkové jámy je již ze značné části rekultivováno. Na západě je situována rekultivovaná výsypka Rudolf a Václav s lesnickou rekultivací o výměře 12,6 ha, na jihu a jihovýchodě výsypka Gustav – Dvory s lesnickou rekultivací o výměře 118 ha a zemědělskou 33,7 ha. Na vnitřní výsypce Medard byla v minulosti realizována lesnická rekultivace na ploše 36,5 ha. Severně od zbytkové jámy jsou situovány bývalé výsypky Radvanov a Čistá s lesnickou rekultivací na ploše 36,5 ha a zemědělskou na 17,1 ha. Navíc tyto výsypky vytvořily hráz přes údolí Radvanovského potoka s vodní plochou o výměře necelý 1 ha. Mezi těmito rekultivacemi a vodní hladinou budoucího jezera na kótě 401 m.n.m. vznikne pásma, které je třeba sanovat a rekultivovat, tzn. svahování těžebních etází, překrytí obnažených uhelných slojí a následný návoz ornice, zatravnění a zalesnění.

Existuje oprávněný názor, že tato vodní nádrž, která nebude na Sokolovsku jediná ani největší, by mohla být zásobárnou kvalitní vody pro třetí tisíciletí.