

Sanace a rekultivace zbytkové jámy lomu Ležáky - Most



Palivový kombinát Ústí, s.p.

Září 2015

Ing. Josef Švec
Ing. Tomáš Škaloud

Úvod

- Lom Ležáky – Most se nachází v centrální části severočeské hnědouhelné pánve, severně od obce Most. Ložisko hnědého uhlí bylo po dobu životnosti dobýváno nejdříve hlubinným, později výhradně povrchovým způsobem.
- Restrukturalizace uhelného hornictví, ke které bylo přistoupeno po společenských změnách v roce 1989, vedla ve svých důsledcích k útlumu těžeb hnědého uhlí z 87 mil. t v roce 1989 na 57,9 mil. t v roce 1995, to značí pokles o 33,4%.
- Z provozních a ekonomických důvodů nebylo možné na tento trend reagovat plošným snižováním těžeb na všech provozovaných lokalitách, ale pouze zastavením provozu na lokalitách s krátkou životností nebo podprůměrnou ekonomikou provozu. Z tohoto důvodu v návaznosti na Usnesení vlády ČR z 9.12.1992 č. 691 byl v lomu Ležáky – Most zahájen k 1.7.1995 proces útlumu. **Aktivní těžba uhlí byla zastavena k datu 24.8.1999.**
- Od 1.1.2004 byla část majetku společnosti Důl Kohinoor a. s. – lokality Důl Kohinoor a Lom Ležáky – prodána státnímu podniku Palivový kombinát Ústí. V rámci tohoto prodeje přešla povinnost dokončit likvidaci lomu Ležáky – Most na nabyvatele **Palivový kombinát Ústí, státní podnik.**

Záměr hydrické rekultivace

- Nedílnou součástí sanačních a rekultivačních prací na lokalitě každého lomu je rekultivace zbytkové jámy. V případě lomu Ležáky – Most bylo od počátku jeho sanace počítáno s **hydrickou rekultivací**. Důvodem byla skutečnost, že zemina potřebná alespoň pro částečné zasypání zbytkové jámy není k dispozici a její dovoz by byl finančně a časově náročný. K provedení záměru rekultivace zbytkové jámy lomu byl zpracován v dubnu 1996 společností Hydroprojekt a.s. „**Technický projekt likvidace lomu Ležáky**“ a **Dokumentace E I A**, který řešil vlivy a variantní způsoby zahlazování zbytkové jámy lomu Ležáky–Most na životní prostředí. Porovnávala tři varianty rekultivace podle použitého zdroje vody a technického řešení: suchou, projektovou a hlubokou.
- Z komplexního vyhodnocení všech navržených variant vyšla jako **nejpříznivější právě realizovaná projektová varianta**. Při přípravě stavby napouštění zbytkové jámy lomu Ležáky byly vzaty v úvahu i skutečnosti nelepšícího se stavu kvality vody v řece Bílině a její malý, který by neumožňoval napouštění v průběhu celého roku, ale pouze v období zvýšených srážek nebo tání. Proto byla jako zdroj vody pro napouštění jezera zvolena voda z řeky Ohře, která je do této oblasti přiváděna z čerpací stanice Stanná, pod přehradou Nechranice, průmyslovým vodovodem Nechranice (PVN). Na tento zdroj je v katastrálním území Trebušice napojen podzemní trubní přivaděč DN 800 v délce 4929 m, kterým je voda v množství až 1,2 m³/s dopravována do jezera.

Základní parametry jezera Most

Parametr	Hodnota
Kóta provozní hladiny (hladina stálého nadržení)	199,00 m n.m.
Povolené kolísání hladiny v jezeře okolo kóty 199 m n.m.	± 60 cm
Kóta max. hladiny	199,6 m n.m.
Zatopená plocha	309,4 ha
Objem vody	70,5 mil. m ³
Maximální hloubka	75,0 m
Rychlost napouštění	až 1,2 m ³ /s
Zahájení napouštění	říjen 2008
Ukončení napouštění	září 2014
Délka přivaděče z Ohře – napojení na PVN	4 929 m
Délka přivaděče z dolu Kohinoor	3 097 m
Celková délka obvodové komunikace břehové linie	9 380 m

Sanační a přípravné práce před zahájením napouštění vodního díla

- Před zahájením zatápnění zbytkové jámy bylo nutné realizovat řadu náročných sanačních zásahů:
 - těsnění dna budoucího jezera
 - stavba opevnění břehové linie
 - výstavba podzemní těsnící stěny
 - výstavba Přivaděče vody z PVN do zbytkové jámy
 - výstavba přivaděče vody z dolu Kohinoor do zbytkové jámy
- Základem schvalovacího řízení sanačních prací byl **Plán likvidace lomu Ležáky – Most z 11/2000**, který byl v souvislosti s nově zjištěnými skutečnostmi formou doplňků aktualizován.

Těsnění dna budoucího jezera Most

- Minerální těsnění části dna jezera, které nebylo vnitřní výsypkou sypanou báňským způsobem ještě dostatečně utěsněno, se provedlo stavebním způsobem na projekčně vytipovaných plochách s pracovním názvem **plocha C1 a plocha C2**.
- Práce spočívaly v těžbě minerálního těsnění, jeho navezení, rozprostření a zhutnění do vrstev **2 x 200 mm a 1 x 400 mm** mocných. Celková mocnost minerálního těsnění dna činila **po zhutnění 800 mm**. Materiál použitý pro těsnění ploch byl těžen z místního zdroje – severozápadních svahů. Práce probíhaly v letech **2004 až 2006**.
- Z důvodu časového nesouladu mezi dokončením těsnění dna jezera a **zahájením jeho napouštění v roce 2008** bylo nutno po ukončení hutnění těsnících vrstev realizovat jejich překrytí krycí vrstvou zeminy mocnou **400 mm** tak, aby nedošlo k proschnutí vrstev minerálního těsnění před vlastním napuštěním jezera (realizace ukončena v roce 2007). **Celkový objem přesunu hmot na konstrukci minerálního těsnění a krycí vrstvy činil 2 253 250 m³**.



**Pohled na část plochy C2
– před sanačním zásahem**

**Pohled na plochu C2
– po sanačním zásahu**





**Pohled na část plochy C2
– hutnění severní části**

**Těžba těsnících materiálů
– pro plochy C1 a C2**



Břehová linie jezera

- Stavba opevnění břehové linie budoucího jezera byla zahájena v roce 2006 a představovala soubor staveb **protiabrazivní opatření, obvodová komunikace a odvodnění**. Projekt řešil ochranu horninového prostředí dna a břehů budoucího jezera z hlediska odolnosti proti působení větrem vyvolaných vln včetně problematiky opatření pro stabilizaci břehů. **Podle skutečného sklonu závěrných svahů a předpokládaných hydrologických podmínek byl volen různý druh opevnění.** V místech s největší předpokládanou intenzitou vln je provedeno opevnění základními a vratnými rozražeči, zbývající část opevnění do úrovně obvodové obslužné komunikace tvoří kamenný pohoz o min. mocnosti 0,5 m. Opevnění je od základové spáry odděleno geotextilií, od kóty 195 m n.m. až ke kamennému opevnění je proveden biologický nástřik - hydroosev, který je před případným odplavením ochráněn perforovanou geotextilií. Podél budoucího jezera byla na kótě 200 m n.m. vybudována obslužná obvodová komunikace v celkové délce **9 380 m** s krycí vrstvou z drceného štěrku. Práce v rámci stavby byly dokončeny v prvním čtvrtletí roku 2008.
- V roce 2012 byla zpracována aktualizace vodohospodářské bilance vodního díla Jezera Most, která nově stanovila kolísání hladiny v jezeře okolo kóty 199,00 m n. m. v rozsahu ± 60 cm. Proto bylo v červnu 2012 přerušeno napouštění jezera a byla zpracována projektová dokumentace **„Lom Ležáky - stabilizace a optimalizace břehové linie jezera Most“**, dle které byly realizovány nutné stavební úpravy břehové linie.



Příprava jižních svahů
– pro opevnění břehové linie

Jihovýchodní svahy
– výstavba opevnění
břehové linie





Břehová linie
– vlnolamy z lomového kamene



Břehová linie
– obvodová komunikace

Podzemní těsnící stěna

- Na základě nepříznivých výsledků monitoringu průsakových vod ve zbytkové jámě v průběhu stavby těsnění dna jezera a z následného rozhodnutí vodoprávního úřadu k akumulaci vod vyplynula pro správce dobývacího prostoru povinnost průsaky kontaminovaných vod zachytit a zabránit jejich vnikání do realizovaného vodního díla.
- Cílem stavebních prací bylo zamezení komunikaci kontaminovaných podzemních vod z jižního předpolí bývalých skládek Unipetrol RPA (dříve Chemopetrol) do severozápadních svahů lomu a dále do tvořícího se vodního díla určeného k rekreačním a sportovním účelům. Jako pasivní ochranný prvek byla projekčně předurčena **podzemní těsnící stěna (PTS)**, jejímž hlavním atributem konstrukce je postupná montáž (neprodyšné spojení) jednotlivých dílů šíře 3 až 5 m, různé délky podle proměnlivého horizontu báze kvartéru, složená z vrstev odlišných fyzikálně mechanických vlastností (geotextilie, PE fólie, bentonitová rohož, monitorovací síť, geotextilie) s obsypem bentonitem a jílových zemin. Byl zvolen typ **COMBISEAL**, tj. vrstvený celistvý pás PE fólie tl. 2 mm s bentonitovou rohoží, chráněný geotextilií a vybavený monitorovacím systémem **SENSOR DDS**. Spodní část byla do výšky min. 0,5 m zasypána volným bentonitem obohaceným sodíkem. Jako zásypu bylo využito zemin ze spodních řezů severozápadního svahu. Výstavba PTS byla kvůli svému rozsahu a náročnosti realizace rozdělena do tří dílčích etap. Výstavba PTS byla dokončena v prosinci roku 2010.



Severozápadní svahy
– přísyp podzemní těsnící stěny
jílobentonitovou zátkou

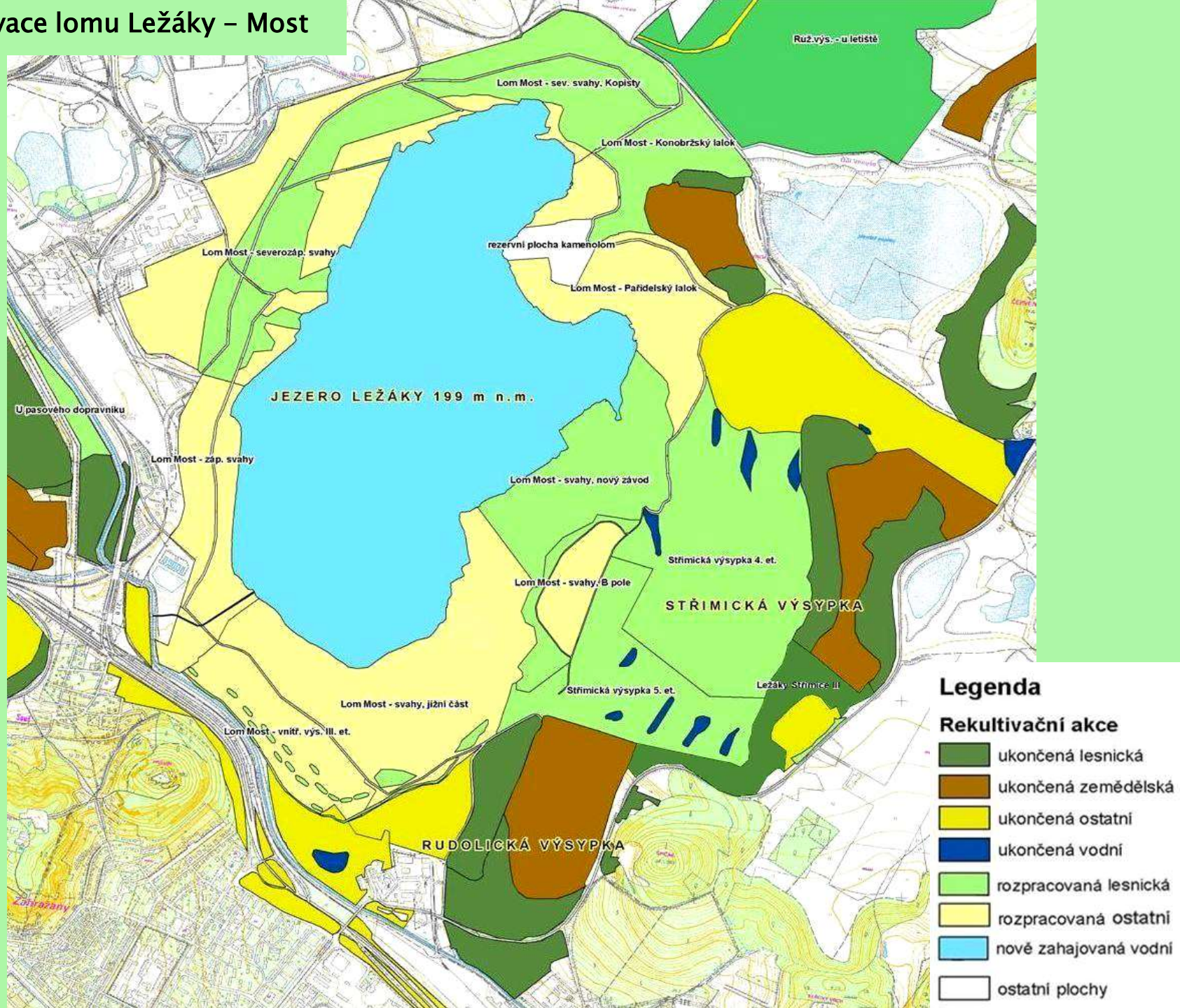
Severozápadní svahy
– rozvod monitorovací
sítě a drenáže



Rekultivace svahů výsypek v okolí zbytkové jámy

- Hlavním koncepčním dokumentem pro realizaci rekultivačních prací je **Generel rekultivací**, který je rozdělen na dvě části – první část je pasportizace, jejíž náplní je přehledný souhrn již ukončených rekultivačních akcí a druhá část popisuje rozpracované a připravované rekultivační akce na lokalitě Ležáky.
- Rekultivační práce na území lomu Ležáky – Most byly zahájeny již na přelomu **60. a 70. let minulého století**. Lokalita bývalého lomu je rozdělena na dílčí plochy, které jsou samostatně projekčně řešeny.
- Rekultivace zahrnovaly provedení terénních úprav, vybudování systému odvodňovacích příkopů, přístupových i obslužných komunikací a závěrečnou biologickou fázi, kterou můžeme dle způsobu dělit na **lesnickou, zemědělskou, vodní a ostatní**.
- Hydrický způsob rekultivace zájmové oblasti představuje nejen jezero Most, ale také malé vodní plochy a záchytné poldry v celkové rozloze cca 14 ha, které byly vybudované v rámci systému odvodnění okolních svahů výsypek.
- V rámci rekultivací na lokalitě Ležáky bylo k **31. 12. 2014** již celkově ukončeno **281 ha lesnické rekultivace**, na ploše **159 ha** byla provedena **zemědělská rekultivace** a **433 ha** bylo ukončeno jako **ostatní rekultivace**. V současné době je rozpracováno celkem 254 ha ve fázi pěstební péče o založené porosty.

Rekultivace lomu Ležáky – Most



Střimická výsypka IV.etapa – lesnická výsadba



Jižní svahy – zatravnění s vtroušenou výsadbou



Střimická výsypka V. etapa - zatopený poldr



Severozápadní svahy – rozpracovaná rekultivace



Závěr

- Sanační a rekultivační práce realizované v rámci celého území zbytkové jámy a svahů výsypek lomu Ležáky – Most jsou od počátku koncipovány tak, aby toto území mohlo být využíváno pro příměstskou rekreaci a sloužilo všestrannému využití, a to jako místo pro rekreaci, oddech, turistiku, sport a ostatní zájmové činnosti nejen obyvatel města Most. **Cílem realizované koncepce je vytvoření rozmanité ekologicky i esteticky hodnotné krajiny s velkou vodní plochou.**
- Předzvěstí přerodu oblasti bývalého hnědouhelného lomu v oblast rekreačních aktivit obyvatel Mostecka je nesmírný zájem veřejnosti o průběh napouštění jezera. Proto přišli pracovníci státního podniku Palivového kombinátu Ustí s myšlenkou realizace **naučné stezky s tematickými informačními tabulemi**, která byla ve spolupráci s Magistrátem města Mostu pro veřejnost otevřena dne 1. 6. 2009.
- V roce 2013 došlo ve spolupráci s Magistrátem města Mostu také k **vyznačení cyklotrasy v prostoru převážně lesnický rekultivované Strimické výsypky**. Cyklotrasa je vedena po východních svazích bývalého lomu Ležáky – Most po stávajících provozních komunikacích.
- V prostoru bývalé „měsíční krajiny“ se tak začínají **pozvolna krok po kroku rozvíjet rekreační aktivity obyvatel města Mostu i okolních obcí v přilehlém okolí.**



Informační tabule č. 5



Trasa naučné stezky
– s pozicemi informačních tabulí

Pohled na severní část lomu Ležáky–Most – v těžební činnosti 4/1996



Pohled na severní část lomu Ležáky–Most **– hydrická rekultivace lomu 5/2015**



Děkuji za pozornost