

## VÝSLEDKY VÝZKUMU PEDOLOGICKE PROBLEMATIKY JEZERA MOST A MOZNOSTI JEJICH VYUZITI PRI DALSICH HYDRICKÝCH REKULTIVACICH POVRCHOVÝCH DOLU MOSTECKE PANVE

### **Abstrakt**

Hydrická rekultivace bývalého lomu Ležáky/Most dnes představuje v České republice unikátní rekultivační akci. Řešení komplexního výzkumného úkolu je příležitostí získat cenné poznatky, které mohou být v budoucnu využity při plánování dalších jezer ve zbytkových jamách povrchových dolů oblasti mostecké pánve. Článek stručně shrnuje pedologickou situaci zemin břehů jezera Most. Hlavní pozornost je věnována geologii bývalého povrchového dolu Ležáky, historii jeho rekultivace, výsledkům geologického a pedologického mapování břehů jezera a výsledkům laboratorních analýz odebraných vzorků. Svahy na březích jezera byly rozčleněny na tři oblasti s podobnými zeminami, jejich vlastnosti byly popsány.

### **Abstract:**

The hydrological restoration of the former open pit mine Ležáky – Most represents a unique restoration activity in the Czech Republic these days. The solution of the complex research project is an interesting opportunity to acquire new knowledge. We can use this valuable information for planning of new lakes situated in the largest open pit mines in the Most Coal Basin. The article briefly summarises the pedological situation of the soils of the coast of the Most Lake. Main attention is devoted to geological situation of the former open pit mine Ležáky, to the history of the restoration, to results of pedological and geological mapping of the lake coast and to the results of laboratory analyses of soil samples. The slopes of the lake coast were divided into three areas with similar soils. Their properties were described.

***Klíčová slova:*** hydrická rekultivace, zemina, půdní vlastnosti, geologie

***Keywords:*** hydrological restoration, soil, soil properties, geology

### **1 Úvod**

Ve 21. století proběhne hydrická rekultivace velkých povrchových hnědohelných dolů mostecké pánve. Tyto lokality se značně liší vlastnostmi skrývkových hornin i uhelné sloje. Proto je třeba tyto vlastnosti významné z hlediska budoucího napouštění zbytkových jam dolů již nyní zjišťovat a shromažďovat. Významnou příležitostí je nyní probíhající rozsáhlý výzkum různých aspektů hydrické rekultivace bývalého lomu Ležáky/Most.

Tato hydrická rekultivace bývalého lomu Ležáky/Most dnes představuje v České republice unikátní rekultivační akci. Řešení komplexního výzkumného úkolu zadaného Technologickou agenturou České republiky je příležitostí získat cenné

poznatky, které mohou být v budoucnu využity při plánování tvorby dalších, ještě podstatně větších, jezer ve zbytkových jamách povrchových dolů oblasti severočeské pánve. Zejména jde o povrchové doly Bílina a Libouš.

Příspěvek se zabývá geologií bývalého povrchového dolu Ležáky, historií jeho rekultivace a výsledky geologického a pedologického mapování břehů jezera. Pozornost je věnována i uchování unikátních mineralogických vzorků z dnes jezerem zaplavených vrstev.

## **2 Historie dobývání hnědého uhlí v oblasti bývalého povrchového dolu Ležáky/Most**

Dobývání hnědého uhlí v oblasti dnešního jezera Most začalo již koncem 19. století, kdy zde fungovalo několik menších hlubinných dolů (např. Gral, Kohlenberg atd.). V roce 1900 byl v těsné blízkosti tehdejšího města Most založen hlubinný důl Richard. V roce 1921 vznikl v oblasti dnešního jezera povrchový důl Princ Evžen a zejména povrchový důl Richard, který ve 20. letech minulého století dobýval cca 400 000 tun hnědého uhlí ročně a v letech 1939 – 1944 dokonce až 875 000 tun ročně [6]. V roce 1945 byl povrchový důl začleněn do národního podniku Severočeské hnědouhelné doly. Tehdy získal název Ležáky po obci vypálené během války nacisty.

S novým vybavením dosahoval povrchový důl Ležáky ročních těžeb 2,5 – 3,4 mil. tun hnědého uhlí [6]. Pro rozvoj těžby, který měl zajistit masivní objemy uhlí pro potřeby energetiky a těžkého průmyslu, bylo rozhodnuto otevřít nový povrchový důl – lom Most. V první etapě (1969 – 1980) bylo vyuhleno území, kam byly postupně přeloženy dopravní a inženýrské sítě. Ve druhé etapě (do roku 1999) se těžilo uhlí z uvolněného pilíře Most a přilehlého území Kopisty. Těžba uhlí v 80. letech minulého století přesáhla 7 mil. tun [6]. Zisk kvalitního a mělce uloženého hnědého uhlí bohužel znamenal likvidaci historického města Most (již dříve byla zlikvidována řada obcí, např. Pařidla, Konobrž, Kopisty). Dobývání hnědého uhlí na lokalitě skončilo v roce 1999.

Již v průběhu sanace zbytkové jámy Ležáky/Most se počítalo s vodohospodářskou rekultivací, konečné rozhodnutí padlo v roce 1995 [4]. V současnosti se blíží k závěru vlastní napouštění jezera. Jde zatím o nejrozsáhlejší hydrickou rekultivaci v České republice a získané zkušenosti bude možné v budoucnu využít při budování dalších, podstatně rozsáhlejších, jezer ve zbytkových jamách povrchových dolů. Z toho důvodu bylo v roce 2011 zahájeno řešení komplexního výzkumného úkolu Technologické agentury České republiky „Dopady na mikroklima, kvalitu ovzduší, ekosystémy vody a půdy v rámci hydrické rekultivace hnědouhelných lomů“. Součástí řešené problematiky je i pedologická charakteristika břehů jezera. První výsledky výzkumu uvádí tento článek.

## **3 Geologická situace bývalého povrchového dolu a stručná historie jeho rekultivace**

Geologická situace skrývkových řezů lomu Most v roce 1999 byla pro budoucí rekultivaci příznivá. Šlo převážně o kaoliniticko – illitické jílovce nadložního souvrství vhodné pro přímou lesnickou rekultivaci bez aplikace zárodnitelných zemin. V průběhu úpravy svahů a v oblastech, kde budou tvořit břehy jezera výsypkové zeminy, se jen ojediněle objevily malé fyto toxické plochy tvořené skrývkovými

zeminami ze souvrství uhelných slojí. Specifickou oblastí byl Kočičí vrch. Šlo o fonolitový lom dobývajícím kamenivo využívané na těžební lokalitě jako podsypový materiál na cesty.

Sanační práce byly zahájeny již po rozhodnutí o útlumu těžby hnědého uhlí v roce 1995 a urychleny po ukončení těžby v roce 1999. Šlo zejména o úpravu svahů budoucího jezera a zajištění těsnění dna s překrytím zbytků uhelné sloje. Postupně zde byly rozprostřeny a uhuťnuty tři vrstvy jílu o mocnosti 280 mm, 280 mm a 560 mm (po zhutnění 200 mm, 200 mm a 400 mm). Celková mocnost těsnění tedy činí 800 mm [10]. Roku 2008 skončily úpravy břehů, jejich zpevnění i stavba 4 m široké obvodové komunikace.

Na stavební a sanační práce navázala rekultivace břehů [9]. Tyto plochy navazují na mostecko – litvínovskou aglomeraci. Jezero Most bude citlivě začleněno do území vnějších a vnitřních výsypek povrchového dolu Ležáky/Most, které již byly postupně zrehabilitovány. Břehy jižní a jihovýchodní části jezera jsou určeny pro rekreační a komerční využití. Na pláži zde naváže přístav sportovních lodí, jihovýchodní část bude tvořena systémem parků se vzdělávacími, ubytovacími, gastronomickými a tělovýchovnými zařízeními. Jejich významnou součástí bude arboretum a MiniMost – miniaturní přesný model starého Mostu. Ostatní svahy nad břehovou linií jsou postupně rekultivovány lesnický [9].

Vlastní napouštění jezera Most přivaděčem bylo zahájeno 24. 10. 2008. Za realizaci projektu zodpovídá Palivový kombinát Ústí, s.p. Hlavním zdrojem vody je řeka Ohře. Voda je přiváděna průmyslovým vodovodem Nechanice z čerpací stanice Stanná pod Nechanickou přehradou. Na tento zdroj je v k. ú. Třebušice napojen přivaděč, který dopraví do Jezera Most 0,6-1,2 m<sup>3</sup> vody za sekundu [4]. Druhým povoleným zdrojem jsou důlní vody z hlubinného dolu Kohinoor, v němž byla ukončena těžba [4]. Třetím zdrojem je přirozené povodí jezera. Napouštění bude dokončeno nejpozději ve druhém čtvrtletí 2012. Vznikne tak vodní plocha o celkové výměře 311 ha a maximální hloubce 75 m. Celkový objem vody dosáhne 68,9 mil. m<sup>3</sup> a provozní hladina v nadmořské výšce 199 m může kolísat o 0,3 m [4].

#### **4 Výsledky výzkumu pedologické problematiky dosažené v roce 2011**

Cílem první dílčí etapy problémového okruhu „Pedologické hodnocení zemin oblasti jezera“ bylo provedení rešerše dostupných podkladů o pedologii zájmového území (v termínu do 03/2011), rekognoskace terénu břehů jezera (v termínu do 08/2011), vyhodnocení rekognoskačních a mapovacích prací (v termínu do 09/2011) a stanovení charakteristických míst pro zhotovení kopaných půdních sond, vyhloubení sond a vstupní odběr vzorků (v termínu do 11/2011).

##### **4.1 Výsledky rešerše**

V prvním čtvrtletí 2011 proběhla rešerše dostupných podkladů o pedologii současných břehů jezera Most. S ohledem na znalost zapojení jednotlivých firem do problematiky rekultivace svahů bývalého povrchového dolu Ležáky byl hlavní důraz kladen na archivy Výzkumného ústavu a.s. (VÚHU a.s.), Báňských projektů Teplice a.s., bývalé Mostecké uhelné a.s. a Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy Praha v.v.i. (VÚMOP v.v.i.), zde šlo zejména o archiv ing. Petra Čermáka, CSc. Bylo zjištěno 18 odborných posudků, článků v odborném tisku a ve sbornících konferencí. Celkem bylo získáno 48 využitelných pedologických analýz vzorků [2], [3]. Získaná data byla umístěna v archivu pedologických dat na VÚHU a.s.

Součástí rešeršních prací byl i výzkum historických paleontologických a mineralogických vzorků. Bylo získáno 5 vzorků zkamenělého dřeva a řada otisků terciérních listů v sideritických jílovcích. Nejvýznamnější jsou však nálezy unikátních krystalů vzácného minerálu whewellitů. Tyto krystaly byly nalezeny v bývalém lomu Most koncem 20. století (dnes je lokalita pod úrovní hladiny jezera). Whewellit tvoří velké krystaly (4 cm) v sideritových konkréciích (viz obr. č. 1). Výsledky difrakční analýzy vzorků jsou:  $d: 3,64(10), 5,92(4), 2,84(2), 2,49(2), 5,78(1) \text{ \AA}$ .



Obr 1: Krystaly vzácného organického minerálu whewellitů (foto Z. Dvořák)

#### 4.2 Metodika rekognoskace terénu, mapovacích prací a laboratorních analýz

Tyto terénní práce byly realizovány v období 02 – 08/2011. Šlo o pedologické mapování včetně odběru dílčích vzorků půdní sondou.

Rekognoskace terénu byla prováděna pomocí půdních vpichů sondovací tyčí do hloubky 0,6 m půdního profilu v celém hodnoceném území [7]. Stanovení počtu vpichů na 1 ha záviselo na heterogenitě zeminy, obvykle však byl prováděn jeden vpich na čtverec 50 x 50 m. Po vyhodnocení této části průzkumných prací byla stanovena charakteristická místa pro zhotovení kopaných půdních sond o minimální hloubce 0,6 m tak, aby byly analyzovány všechny typy zemin zjištěné na lokalitě.

Odběr půdních vzorků byl prováděn z obnažené stěny půdní sondy a to pouze z horizontů, které se makroskopicky odlišovaly (zrnitostně, barevně). Množství odebrané zeminy pro jeden vzorek bylo 1 - 1,5 kg, v případě zastoupení skeletu v zemině nad 20 % se zvyšovalo na 3 - 5 kg. Místa odběru byla zaznamenávána do pracovní mapy. Při odběru vzorků byla vždy prováděna fotodokumentace. Na vzorcích se hodnotily vlastnosti mineralogické, fyzikálně-mechanické, chemické a pedologické [8]. Důraz byl kladen na zjištění případných škodlivin vzniklých větráním uhelné hmoty (výskyt síry, sulfidů železa).

Veškeré realizované laboratorní analýzy byly provedeny zkušebními laboratořemi VÚHU a.s. a VÚMOP v.v.i. akreditovanými ČIA dle ČSN EN 150/IEC 17025 na základě interních metodických postupů vycházejících z příslušných norem

[8]. U každého vzorku bylo realizováno stanovení zrnitosti, hodnocení mineralogického složení na RTG difraktometru Siemens, stanovení půdní reakce, stanovení obsahu  $\text{CaCO}_3$ , stanovení obsahu a kvality oxidovatelného uhlíku a humusu, stanovení obsahu dusíku a síry, stanovení sorpční schopnosti a stanovení obsahu přijatelných živin dle Melich III [1].

#### 4.3 Výsledky a vyhodnocení mapovacích prací, výběr míst pro kopané půdní sondy

Na základě mapování byla oblast břehů jezera Most rozčleněna na 3 hlavní oblasti vyznačující se zhruba homogenním půdním typem v horizontu 0 – 0,6 m. V rámci mapování bylo půdní sondou odebráno 25 orientačních vzorků pro chemicko pedologické a mineralogické analýzy (v tomto případě nebyly vzhledem k množství zeminy realizovány zrnitostní analýzy).

Získaná data byla umístěna v archivu pedologických dat na VÚHU a.s., průměrné hodnoty pro každou oblast uvádějí následující kapitoly 4.3.1 – 4.3.3. V rámci pedologického mapování byla vybrána optimální místa pro vyhloubení 9 půdních sond pro dlouhodobý odběr vzorků (pět sond v oblasti 1, dvě sondy v oblasti 2 a dvě sondy v oblasti 3). Jejich situaci ukazuje obrázek č. 2.



Obr. 2: Situace kopaných sond na břehu jezera Most (foto PKÚ)

##### 4.3.1 Pedologické vyhodnocení oblasti 1

**První oblast** (cca 80 % břehu) tvoří rekultivačně vhodné kaoliniticko illitické hnědé jíly. Zeminy jsou jemnozrné (zjištěno při odběru vzorků z kopaných sond), mají příznivé mineralogické složení, neutrální až slabě zásaditou půdní reakci, nižší obsahy kalcitu a oxidovatelného uhlíku, dobré zásoby přijatelných živin a dobré sorpční schopnosti. Jde o rekultivačně velmi vhodnou zeminu. V oblasti se místně

objevují velmi malé oblasti bez vegetace (jejich výskyt byl zmapován). Příčinou je zpravidla výskyt fytotoxických kyselých zemin uhelné sloje, méně často pak výskyt tvrdých, sideritem nabohacených zemin.

Průměrnou pedologickou charakteristiku vzorku z této oblasti (s výjimkou výše zmíněných nepříznivých malých oblastí) udává následující přehled a tabulka č. 1. Celkovou situaci oblasti ukazuje obrázek č. 3.

Typický vzorek hnědého kaoliniticko – illitického jílovce se slabou příměsí organické hmoty je středně zrnitý až jemnozrnitý, jde o zeminu hlinitou až hlinitojílovitou dle klasifikace Nováka. Jílová frakce mírně převládá. Obsah frakce pod 0,01mm činí 46 %. Mineralogicky je vzorek tvořen křemenem, kaolinitem a illitem.

**Tabulka č. 1: Výsledky pedologických a chemických analýz typického vzorku**

horninový typ	Nc (%)	org. látky (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	pH KCl	přijatelné živiny (mg.kg <sup>-1</sup> )			sorpční schopnost mmol/100g (%)		
					P	K	Mg	S	T	V
oblast1	0,06	2,0	1,3	6,9	5	283	836	16	16	100



Obr. 3: Celkový pohled na oblast 1 (foto M. Řehoř)

### 4.3.2 Pedologické vyhodnocení oblasti 2

**Druhou oblast** (cca 5 % břehu) tvoří bývalá těžebna kameniva (fonolitu). Je tvořena různě zvětřalými bělavými fonolity, od prakticky pevného šterku po kaolinicky zvětřalou zeminu. Tyto zeminy jsou proto extrémně hrubozrnné až mírně jemnozrnné dle míry zvětřání (zjištěno při odběru vzorků z kopaných sond), mají dosti nepříznivé mineralogické složení, slabě zásaditou půdní reakci, minimální obsahy kalcitu a oxidovatelného uhlíku, minimální zásoby přijatelných živin a špatné sorpční schopnosti. Rekultivačně jsou tyto zeminy zcela nevhodné, z hlediska krajiny však tvoří bývalý lom zajímavý fenomén, který je doporučeno ponechat řízené sukcesi.

Průměrnou pedologickou charakteristiku vzorku z této oblasti udává následující přehled a tabulka č. 2.

Typický vzorek fonolitu má kamenitý charakter, jde o zeminu šterkovitou dle klasifikace Nováka. V případě silného jílového větrání je až mírně jemnozrnný. Obsah frakce pod 0,01mm činí minimálně 18 %. Mineralogicky je vzorek tvořen živci a kaolinitem.

**Tabulka č. 2: Výsledky pedologických a chemických analýz typického vzorku**

horninový typ	Nc (%)	org. látky (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	pH KCl	přijatelné živiny (mg.kg <sup>-1</sup> )			sorpční schopnost mmol/100g (%)		
					P	K	Mg	S	T	V
oblast 2	0	0,1	0,8	7,3	1	58	336	4	4	100

### 4.3.3 Pedologické vyhodnocení oblasti 3

**Třetí oblast** (cca 15 % břehu) tvoří strmý svah Pařidelského laloku. Zeminy jsou zde podobně jako v případě oblasti 1 tvořeny rekultivačně vhodnými kaoliniticko-illitickými jíly. Jsou jemnozrnné až středně zrnité (zjištěno při odběru vzorků z kopaných sond), mají příznivé mineralogické složení, neutrální až slabě zásaditou půdní reakci, nižší obsahy kalcitu a střední až nižší obsahy oxidovatelného uhlíku, dobré zásoby přijatelných živin a dobré sorpční schopnosti. Vzhledem k nebezpečí eroze a sesuvů však zde byly v minulosti v rámci technické rekultivace aplikovány organické hmoty [2] z bývalé papírny Štětí (kůra z odkornění a celulózové kaly). V současnosti se tento rekultivační postup projevuje pouze velmi mírně zvýšeným obsahem oxidovatelného uhlíku. Možnost zvýšení obsahu rizikových stopových prvků (vzhledem k použitému rekultivačnímu aditivu) je v současnosti (druhý rok řešení) testována.

Průměrnou pedologickou charakteristiku vzorku z této oblasti udává následující přehled a tabulka č. 3.

Typický vzorek hnědého kaoliniticko – illitického jílovce s příměsí organické hmoty je středně zrnitý až jemnozrnný, jde o zeminu hlinitou až hlinitojílovitou dle klasifikace Nováka. Jílová frakce mírně převládá. Obsah frakce pod 0,01 mm činí 46 %. Mineralogicky je vzorek tvořen křemenem, kaolinitem a illitem.

**Tabulka č. 3: Výsledky pedologických a chemických analýz typického vzorku**

horninový typ	Nc (%)	org. látky (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	pH KCl	přijatelné živiny (mg.kg <sup>-1</sup> )			sorpční schopnost mmol/100g (%)		
					P	K	Mg	S	T	V
oblast 2	0,10	3,1	1,4	6,8	5	290	815	17	17	100

## 5 Výsledky sondážních prací a analýz vzorků v průběhu řešení úkolu

V rámci pedologického mapování byla vybrána optimální místa pro vyhloubení 9 půdních sond pro dlouhodobý odběr vzorků (pět sond v oblasti 1, dvě sondy v oblasti 2 a dvě sondy v oblasti 3). První odběry a analýzy vzorků proběhly na podzim 2011. Výsledky uvádí tabulka č. 4.

Ve spolupráci s řešiteli botanické problematiky byla zjištěna botanicky zajímavá stanoviště a na nich byly realizovány další půdní sondy. Vzorky byly zpracovány v zimě 2012, výsledky jsou ukázány v tabulce č. 5.

**Tabulka č. 4: Výsledky chemicko-pedologických analýz vzorků z půdních sond**

půdní sonda	Nc (%)	org. látky (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	pH KCl	přijatelné živiny (mg.kg <sup>-1</sup> )			sorpční schopnost mmol/100g (%)		
					P	K	Mg	S	T	V
<b>pedologická oblast 1</b>										
S1	0,07	2,2	1,7	6,8	4	311	812	17	17	100
S2	0,05	2,4	1,8	7,0	3	295	763	15	15	100
S3	0,09	2,7	2,1	6,9	6	325	855	17	17	100
S4	0,07	1,9	1,7	6,7	3	256	711	15	15	100
S5	0	5,6	0,8	3,9	0	75	198	5	25	20
<b>pedologická oblast 2</b>										
S6	0	0	0,4	7,1	1	95	211	3	3	100
S7	0,01	0,2	0,7	7,3	1	105	223	5	5	100
<b>pedologická oblast 3</b>										
S8	0,08	3,3	2,0	6,8	4	265	724	17	17	100
S9	0,07	2,9	1,8	6,8	3	248	699	15	15	100

**Tabulka č. 5: Výsledky chemicko-pedologických analýz vzorků z botanicky zajímavých stanovišť**

horninový typ	Nc (%)	org. látky (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	pH KCl	přijatelné živiny (mg.kg <sup>-1</sup> )			sorpční schopnost mmol/100g (%)		
					P	K	Mg	S	T	V
stan. 1	0,04	1,9	1,3	6,6	2	233	618	14	14	100
stan. 2	0,05	2,1	1,5	7,0	2	291	775	15	15	100
stan. 3	0	4,5	0,2	3,9	0	88	123	5	25	20
stan. 4	0,07	2,2	1,1	6,7	2	233	668	15	15	100
stan. 5	0,04	1,9	0,7	6,5	2	286	653	13	13	100
stan. 5b	0,06	2,1	1,3	6,8	3	296	745	15	13	100
stan. 6	0,06	2,1	2,9	7,2	2	285	690	14	14	100
stan. 7	0,04	1,9	3,0	7,2	2	245	664	14	14	100
stan. 8	0	0	0,3	7,3	0	95	188	3	3	100
stan. 9	0,01	0,2	0,7	7,3	1	105	223	5	5	100
stan. 10	0,08	2,8	2,1	6,9	3	256	723	15	15	100

Stanoviště č. 1 tvořila antropogenní navážka, stanoviště č. 2 jílovitý rákosem porostlý svah, stanoviště č. 3 malá fytotoxická plocha s uhelným jílem, stanoviště č. 4 – 5b bahno z břehů spontánně vzniklých malých rybníčků, stanoviště č. 6 – 7 tvořily plošky se salinní vegetací (byl zde zjištěn mírně zvýšený obsah síranů), stanoviště č. 8 – 9



rozvětralé fonolity z bývalé těžebny a stanoviště č. 10 oblast Pařidelského laloku s aplikací organických hmot.

## 6 Další hydrické rekultivace plánované v oblasti mostecké pánve

Vedle řady hydrických rekultivací menšího rozsahu lze cca do roku 2050 předpokládat v oblasti mostecké pánve 4 rozsáhlé rekultivační akce, kdy plocha budoucích jezer ve zbytkových jamách povrchových dolů přesáhne plochu jezera Most. Půjde o jezero ČSA (předpoklad cca 700 ha) [5], jezero Šverma-Vršany (předpoklad 467 ha) [5], jezero Libouš (předpoklad 1083 ha) [11] a jezero Bílina (předpoklad 1050 ha) [11]. Údaje o ploše budoucích jezer se dle různých pramenů částečně liší a lze předpokládat jejich postupné upřesňování (zejména v případě povrchového dolu ČSA v závislosti na dodržení či prolomení ekologických limitů těžby).

O budoucí úpravě břehů a postupu rekultivace lze dnes uvažovat na základě současné situace povrchových dolů a hodnocení vrtných jader jádrových vrtů realizovaných v jejich předpolí. V případě povrchových dolů Libouš a ČSA je nadložní masiv tvořen jílovitými vrstvami podobně jako v případě bývalého lomu Most a v příspěvku popisovaný způsob jeho rekultivace bude v budoucnu dobrým vodítkem. Povrchové doly Bílina a Vršany – Šverma jsou stratigraficky značně odlišné a vzhledem k výraznému vývoji písčitých meziložních vrstev budou klást podstatně vyšší nároky na minerální těsnění.

## 7 Závěr

V rámci řešení pedologické problematiky výzkumného úkolu byla v roce 2011 provedena rešerše dostupných podkladů o pedologii lokality, proběhla rekognoskace terénu a pedologické mapování (včetně odběru vzorků půdní sondou). Dále bylo vyhloubeno 9 kopaných sond, na nichž byly realizovány odběry vzorků a nad rámec projektu bylo ve spolupráci s řešiteli botanické problematiky vybráno dalších 11 sond v oblastech zajímavých z hlediska výskytu pozoruhodné flóry. Rovněž z těchto sond byly odebrány první vzorky a v roce 2012 byly realizovány jejich analýzy.

Celkem tedy bylo odebráno 45 půdních vzorků (25 v rámci mapování, 9 z půdních sond vyhloubených v geologicky zajímavých oblastech a 11 z půdních sond vyhloubených v botanicky zajímavých oblastech). U všech odebraných vzorků bylo zjištěno zrnitostní složení, mineralogické složení na RTG difraktometru, půdní reakce v H<sub>2</sub>O a KCl, stanovení obsahů CaCO<sub>3</sub>, C<sub>ox</sub>, N<sub>c</sub>, sorpční schopnosti S, T, V a obsahu přijatelných živin P, K, Mg a Ca dle Melich III (pouze u posledních 11 vzorků jsou analýzy dokončovány). Lze konstatovat splnění cílů 1. etapy pedologické problematiky projektu. V tomto příspěvku jsou publikovány pouze první výsledky výzkumu, kompletní shrnutí výsledků laboratorních analýz včetně statistické analýzy bude prezentováno v rámci další etapy řešení.

Příspěvek byl realizován s podporou projektu „Dopady na mikroklima, kvalitu ovzduší, ekosystémy vody a půdy v rámci hydrické rekultivace hnědouhelných lomů“, č. TA 01020592 Technologické Agentury ČR.

## Literatura

- [1] ČERMÁK P., KOHEL J., DEDERA, F.: Rekultivace území devastovaných báňskou činností v oblasti severočeského hnědouhelného revíru *Metodika, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, 1998*
- [2] ČERMÁK P.: Hodnocení chemických změn výsypkových zemin rekultivovaných celulózovými kaly  
Odborný posudek, VÚMOP Praha, 1992
- [3] DEDERA F., ŠPIŘÍK F.: Zpráva o sledování a vyhodnocení lesnického poloprovozního pokusu na lokalitě Střimická výsypka – Ležáky I  
Zpráva, VÚMOP Praha, 1992
- [4] Dvořák P., ŠVEC J.: Napouštění zbytkové jámy lomu Most – Ležáky  
časopis Vesmír 88, s. 46, ISSN 1214-4029, Praha 2009
- [5] Kašpar J., Městková L.: Rekultivace a voda  
Sborník symposia Hornická Příbram ve vědě a technice, Příbram, 2003
- [6] Majer J. a kol.: Uhelné hornictví v ČSSR  
Nakladatelství profil, Ostrava, 1985
- [7] Řehoř M.: Rekultivace krajiny postižené těžbou hnědého uhlí se zaměřením na tvorbu antropogenních půdních profilů  
Disertační práce doktorského studia, Ostrava, 2007
- [8] ŘEHOŘ M., LANG T. & EIS M.: Application of new methods in solving current reclamation issues of Severočeské doly, a.s. *World of Surface Mining, Braunkohle and Other Minerals*, s. 383-386, 6/2006, ISSN 1613-2408
- [9] kol. autorů: Generel rekultivací lokality Most – Ležáky  
Zpráva, Báňské projekty Teplice, 2006
- [10] kol. autorů: Zatápění zbytkové jámy lomu Ležáky I., II. a III. etapa  
Zpráva, Hydroprojekt CZ, a.s., Praha 2006
- [11] kol. autorů: Souhrnný plán sanace a rekultivace  
Zpráva, R-Princip s.r.o., 2008