

PEDOLOGICKÁ SITUACE OBLASTI JEZERA MOST

Michal Řehoř

*Výzkumný ústav pro hnědé uhlí Most a.s.
tř. Budovatelů 2030/3, Most 430 01, rehor@vuhu.cz*

Abstrakt

Panel stručně shrnuje pedologickou situaci zemin břehů jezera Most. Hlavní pozornost je věnována historii dobývání a rekultivace v oblasti bývalého povrchového dolu Ležáky, metodice mapování a laboratorních analýz vzorků, pedologickému rozčlenění svahu a břehů dnešního jezera a dalšímu plánu výzkumu.

Klíčová slova: Pedologie, hydrická rekultivace, laboratorní analýzy

Abstract

The poster briefly summarises the pedological situation of the soils of the coast of the Most Lake. Main attention is devoted to the history of the brown coal mining and the restoration of the former open pit mine Ležáky, to the methodology of mapping and laboratory analyses of samples, to pedological dividing of the lake slopes and coast and to the project of future research.

Keywords: Pedology, hydrological restoration, laboratory analyses

Historie těžby hnědého uhlí v oblasti dnešního jezera 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 [5]. 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 [5]. 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 [5]. Zisk kvalitního a mělce uloženého hnědého uhlí bohužel znamenal likvidaci historického města Most (již dříve byla zlikvidována řada obcí, např. Pařidla, Konobřez, Kopisty). Dobývání hnědého uhlí na lokalitě skončilo v roce 1999.

Historie sanací a rekultivací v oblasti dnešního jezera Most

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 budoucnosti využít při budování dalších, podstatně rozsáhlejších, jezer ve zbytkových jamách povrchových dolů.

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 zhuťnutí 200 mm, 200 mm a 400 mm). Celková mocnost těsnění tedy činí 800 mm [9]. Roku 2008 skončily úpravy břehů, jejich zpevnění i stavba 4 m široké obvodové komunikace.

Na stavební a sanační práce navázala rekultivace břehů [8]. 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 [8].

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 Nechranice z čerpací stanice Stanná pod Nechranickou přehradou. Na tento zdroj je v k. ú. Třebušice napojen přivaděč, který dopraví do Jezera Most 0,6-1,2 m³ 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 v prvním čtvrtletí 2014. Vznikne tak vodní plocha o celkové výměře 311 ha a maximální hloubce 75 m. Celkový objem vody dosáhne 68,9 mil. m³ a provozní hladina v nadmořské výšce 199 m může kolísat o 0,3 m [4].

Metodika pedologického mapování a laboratorních analýz vzorků

Mapovací pedologické práce byly zahájeny rekognoskační terénu. Ta byla prováděna pomocí půdních vpichů sondovací tyčí do hloubky 0,6 m půdního profilu v celém hodnoceném území [6]. 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 [7]. 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 [7]. U každého vzorku bylo realizováno stanovení zrnitosti, hodnocení mineralogického složení na RTG difraktometru Siemens, stanovení půdní reakce, stanovení obsahu CaCO₃, 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].

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. 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).

Výsledky základního pedologického rozčlenění břehu a svahů jezera Most

Na základě mapování a odběru vzorků byla oblast břehů jezera Most rozčleněna na 3 hlavní oblasti.

První oblast (cca 80 % břehu) tvoří rekultivačně vhodné kaoliniticko illitické hnědé jíly. V oblasti se místně objevují velmi malé oblasti bez vegetace (jejich výskyt je v současnosti mapován). Příčinou je zpravidla výskyt fytotoxických kyselých zemin uhelné sloje, méně často pak výskyt tvrdých, sideritem nabožených zemin.

Druhou oblast (cca 5 % břehu) tvoří bývalá těžebna kameniva (fonolitu). Je tvořena různě zvětralými bělavými fonolity, od prakticky pevného šterku po kaolinicky zvětralou zeminu. Rekultivačně jsou tyto zeminy zcela nevhodné, z hlediska krajiny tvoří bývalý lom zajímavý fenomén, který je doporučeno ponechat řízené sukcesi (s odstraněním zbytků uhelné sloje).

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. Vzhledem k nebezpečí eroze a sesuvů však zde byly v minulosti v rámci technické rekultivace aplikovány organické hmoty z bývalé papírny Štětí (kůra z odkornění a celulózové kaly).

Bylo realizováno 9 odběrných sond a realizovány vstupní odběry a analýzy vzorků. Základní vlastnosti zemin ukazuje následující tabulka č. 1.

Tabulka č. 1: Základní pedologické parametry zemin z jednotlivých sond

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

S1-zemina jílovohlinitá, S2-zemina jílovohlinitá, S3-zemina jílovohlinitá, S4-zemina jílovohlinitá, S5-zemina hlinitá, S6-zemina šterkovitá, S7-zemina hlinitá, S8-zemina jílovohlinitá, S9-zemina jílovohlinitá

Hlavní oblasti pedologického výzkumu oblasti jezera Most

- realizace pravidelných odběrů vzorků ze stálých 9 odběrných sond (minimálně 2 odběry v roce). Vyhodnocení případného vývoje vlastností půdního horizontu během 4 let výzkumu.
- dokončení detailního doplňkového pedologického mapování tří vymezených pedologických oblastí a nalezení všech drobných fytotoxických a sterilních plošek.
- sestavení podrobné pedologické mapy zájmové oblasti břehů jezera Most včetně vysvětlivek
- zjištění výskytu rizikových stopových prvků a dalších škodlivin v zeminách výše uvedených drobných fytotoxických a sterilních plošek, pravidelné sledování obsahu těchto prvků ve stálých odběrných sondách. Vyhodnocení závislosti pedologických parametrů zemin a výskytu specifické vegetace.
- příprava metodiky průzkumu a rekultivace břehu a svahů budoucích lomových jezer z pedologického hlediska.

Poděkování:

Publikace vznikla za finanční podpory TA ČR při řešení projektu č. TA 01020592 „Dopady na mikroklima, kvalitu ovzduší, ekosystémy vody a půdy v rámci hydrické rekultivace hnědouhelných lomů“ (2011-2014).

Použitá 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] Majer J. a kol.: Uhelné hornictví v ČSSR
Nakladatelství profil, Ostrava, 1985
- [6] Řehoř M.: Rekultivace krajiny postižené těžbou hnědého uhlí se zaměřením na tvorbu antropogenních půdních profilů
Disertační práce doktorského studia, Ostrava, 2007
- [7] 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
- [8] kol. autorů: Generel rekultivací lokality Most – Ležáky
Zpráva, Báňské projekty Teplice, 2006
- [9] kol. autorů: Zatápění zbytkové jámy lomu Ležáky I., II. a III. etapa
Zpráva, Hydroprojekt CZ, a.s., Praha 2006