

Výběr optimálních případových oblastí Mostecké pánve pro řešení rekultivační problematiky evropského projektu REECOL

Selection of Optimal Case Study Areas in the Most Basin for Solving the Reclamation Problems of the European REECOL Project / Auswahl optimaler Fallstudienggebiete im Most-Becken zur Lösung der Rekultivierungsprobleme im Rahmen des europäischen REECOL-Projekts

RNDR. MICHAL ŘEHOŘ, PH.D., ING. PAVEL SCHMIDT
VUHU a.s., Most

Přijato: 23. 7. 2024, recenzováno: 22. a 29. 8. 2024

ABSTRAKT

VUHU a.s. se od července 2023 spolu s vědeckými týmy z několika evropských zemí podílí v rámci výzkumného programu EU na řešení projektu REECOL, který se zabývá rekultivací území zasažených těžbou v evropských uhelných pánvích. Jedním z důležitých úkolů první fáze řešení projektu je nalezení vhodných oblastí případových studií v každé zemi řešení projektu. Výběr těchto oblastí v Mostecké pánvi (CZ) je předmětem tohoto příspěvku. Výběr oblastí případových studií vycházel z výsledků dlouhodobého výzkumu. Hlavní část příspěvku obsahuje charakteristiku a lokalizaci navrhovaných případových oblastí. Nejvýznamnější je výsypkový komplex Radovesice – Střimice, kde je soustředěno 6 pokusných ploch. Dvě další, menší plochy reprezentují specifické rekultivační problémy Mostecké pánve. Příspěvek popisuje současnou situaci území, jejich rekultivační historii, pedologický vývoj a možnosti využití v rámci řešení projektu REECOL.

From July 2023 VUHU a.s. together with scientific teams from several European countries, has participated as part of the EU research program in the solution of the REECOL project, which deals with the reclamation of areas affected by mining in European coal basins. One of the important tasks of the first phase of the project solution is to identify suitable case study areas in each country of the project solution. The selection of these areas in the Most Basin (CZ) is the subject of this paper. The selection of case study areas was based on the results of long-term research. The main part of the paper contains the characteristics and localization of the proposed case areas. The most important is the Radovesice – Střimice waste dump complex where 6 experimental areas are concentrated. Two other smaller areas represent the specific reclamation problems of the Most Basin. The paper describes the current situation of the areas, their reclamation history, pedological development and possibilities of use their use within the REECOL project.

Ab Juli 2023 wird VUHU a.s. zusammen mit wissenschaftlichen Teams aus mehreren europäischen Ländern am EU-Forschungsprogramm zum REECOL-Projekt teilnehmen, das sich mit der Rekultivierung von Bergbaugebieten in europäischen Kohlebecken befasst. Eine der wichtigsten Aufgaben in der ersten Phase des Projekts ist die Ermittlung geeigneter Fallstudienggebiete in jedem der Projektländer. Die Auswahl dieser Gebiete im Most-Becken (CZ) ist Gegenstand des vorliegenden Beitrages. Die Auswahl der Fallstudienggebiete basierte auf den Ergebnissen der Langzeitforschung. Der Hauptteil des Beitrages enthält die Merkmale und die Lage der vorgeschlagenen Fallstudienggebiete. Das bedeutendste Gebiet ist der Deponiekomplex Radovesice - Střimice, in dem 6 Versuchsgebiete konzentriert sind. Zwei weitere, kleinere Gebiete repräsentieren spezifische Rekultivierungsprobleme des Most-Beckens. Der Beitrag beschreibt die aktuelle Situation der Gebiete, ihre Rekultivierungsgeschichte, die bodenkundliche Entwicklung und die Möglichkeiten ihrer Nutzung im Rahmen des REECOL-Projekts.

Klíčová slova: případová oblast - rekultivace - půda
Keywords: case study area - reclamation - soil

1 | ÚVOD

Jako širší případovou oblast za ČR lze jednoznačně určit region Mostecké pánve. Jde o největší hnědo-uhelnou pánev ČR s největším rozsahem a pestrostí rekultivačních prací. V rámci této širší případové oblasti bylo třeba vymezit jednotlivé dílčí oblasti pro postupné řešení úkolů projektu REECOL. To je cílem článku.

Výzkumná zpráva na toto téma je součástí pracovního balíčku WP 3 (dílčí úkol T3.4 projektu). Mostecká pánev je situovaná v oblasti SZ Čech (viz obrázek č. 1).

2 | METODIKA VÝZKUMU

Při výběru vhodného případového území v Mostecké pánvi a okolí byla zohledněna historie rekultivačního výzkumu, geologická a pedologická diverzita rekultivovaných zemín a plánované rekultivační využití území. Důležitá byla aplikace různých rekultivačních metod včetně přirozené sukcese, výskyt dosud nerekvultivovaných ploch a přítomnost dlouhodobě sledovaných pokusných ploch [1].

První etapou výzkumu byl sběr dostupných dat z historických pedologických průzkumů a výzkumů. Jednalo se především o vlastní data VUHU, ale i dos-

tupná data od stakeholderů (hornických organizací, regionálních vysokých škol, spolupracujících organizací zabývajících se pedologickými průzkumy regionu apod.). Tyto podklady byly doplněny o vlastní výzkum VUHU, při kterém byly použity následující laboratorní rozborů.

Výběr laboratorních analýz a rozborů jejich výsledků byl stanoven v rozsahu osvědčených metodik používaných v Mostecké pánvi dlouhodobě při rekultivační činnosti [5]. U každého vzorku bylo provedeno stanovení zrnitosti, hodnocení mineralogického složení na Siemens RTG difraktometru, stanovení půdní reakce, stanovení obsahu CaCO_3 , stanovení obsahu a kvality organické hmoty, stanovení obsahu dusíku, stanovení sorpční kapacity, stanovení obsahu přijatelných živin dle Melicha III a stanovení případných škodlivin.

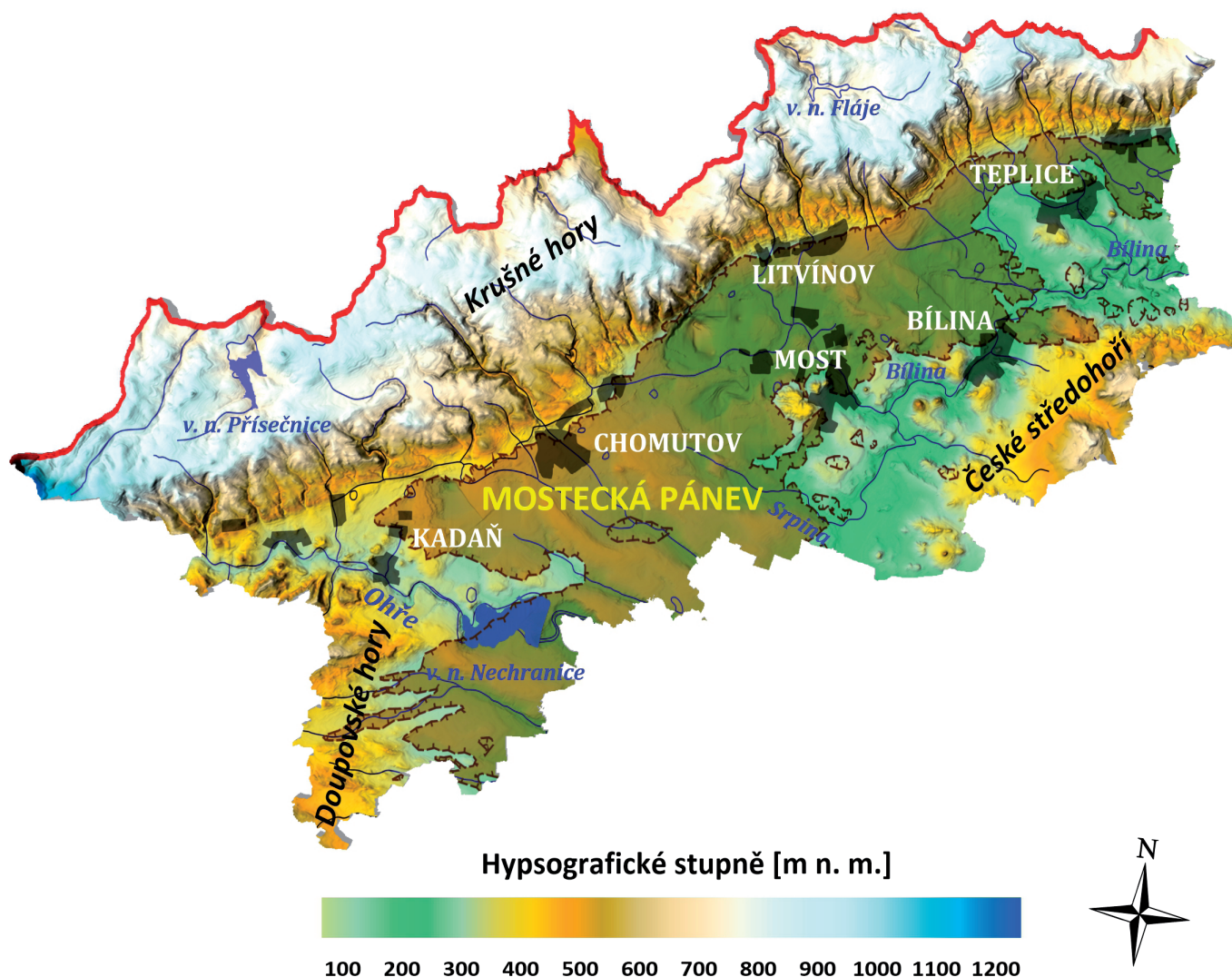
Všechny realizované laboratorní rozborů byly provedeny zkušebnami VUHU a VÚMOP, v.v.i. akreditovanými ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025 na základě interních metodických postupů vycházejících z příslušných norem [7].

3 | VÝBĚR OPTIMÁLNÍ PŘÍPADOVÉ OBLASTI V ČR

Jako širší oblast případové studie pro ČR byla vybrána Mostecká pánev. Na základě provedeného výzkumu byly vybrány podoblasti pro potřeby řešení projektu REECOL.

Po aplikaci metodologie výzkumu popsané v kapitole 2 byl jako hlavní případová oblast vybrán komplex výsypek Radovesice/Střimice. Z hlediska geologie a pedologie je zde zastoupena většina půdních typů Mostecké pánve, výrazně se zde uplatňovala rekultivační aditiva a nacházejí se zde nejvýznamnější plochy ponechané přirozené sukcesi. Na těchto výsypkách bylo založeno 6 dlouhodobě sledovaných pokusných ploch. Na výsypce Radovesice jsou 4 plochy (2 rekultivované, 2 ponechány přirozené sukcesi) a na výsypce Střimice 2 plochy (1 rekultivovaná, 1 ponechána přirozené sukcesi).

Kromě této hlavní případové oblasti byly identifikovány další dvě menší oblasti, které představují specifické problémy rekultivace sedimentů Mostecké pánve. Jedná se o plochy „lom ČSA svahy“ a „lom Libouš vnitřní výsypka“.



Obr 1: Situace Mostecké pánve. [6]

3.1 | STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA VÝSYPKY RADOVESICE

Radovesická výsypka má od jihovýchodu k severozápadu protáhlý tvar a její území patří do vrchoviny Českého středohoří. Jde o nejrozsáhlejší výsypku v Mostecké pánvi. Místní slíny byly pro své zásoby, význam a nepříznivý charakter zakládaných zemin využívány jako meliorační aditivum. Slíny tvoří geologický povrch erozního údolí v podloží výsypky, byly tedy dobře dostupné a levné. Rekultivační vlastnosti slínů jsou horší než u bentonitů, metodika aplikace byla na základě výzkumu VUHU postupně upravována, ale celkově byla rekultivace úspěšná. Charakteristiku takto vytvořeného kořenícího horizontu VUHU dodnes monitoruje. Na této výsypce byly založeny 4 dlouhodobě sledované pokusné plo-

chy. Pedologické parametry půd vybraných oblastí jsou uvedeny v tabulkách 1-3.

Pokusná plocha Radovesice XVIIA

Pokusná sukcesní plocha Radovesice XVIIA o rozloze cca 20 ha byla vybrána v severní části výsypky. Převládajícím půdním typem je zde heterogenní výsypková směs hnědého jílu, šedých prachovitých jílu a žlutošedých jílovitých písků. Jižní hranici oblasti tvoří oblast „písečných dun“. Na ploše jsou situovány dvě velké přírodní vodní nádrže a několik malých vodních ploch a mokřadů. Některé malé vodní plochy se v průběhu roku mění v mokřady. Stáří plochy je cca 33 let. V současnosti se již jedná o členitý, estetický areál s několika samovolně vzniklými trvalými vodními plochami (viz obrázek č. 2).

Tabulka 1: Pedologické parametry půdního profilu - Radovesice XVIIA (sukcese).

Sonda /interval odběru [m]	Nc (%)	Org. látky Cox (%)	CaCO ₃ (%)	pH KCl	Přijatelné živiny [mg.kg ⁻¹]			Sorpční schopnost		
					P	K	Mg	S	T	V (%)
								mmol/100 g		
2024										
0,00 - 0,60	0,10	2,8	0,5	6,9	9	334	871	16	16	100

Tabulka 2: Pedologické parametry půdního profilu - Radovesice VI (rekultivace).

Sonda /interval odběru [m]	Nc (%)	Org. látky Cox (%)	CaCO ₃ (%)	pH KCl	Přijatelné živiny [mg.kg ⁻¹]			Sorpční schopnost		
					P	K	Mg	S	T	V (%)
								mmol/100 g		
2024										
0,00 - 0,20	0,10	2,5	7,0	7,1	7	238	885	16	16	100
0,20 - 0,60	0,08	1,7	6,4	6,3	3	219	734	15	15	100

Tabulka 3: Obsah škodlivin v půdách pokusných ploch (2024).

Lokalita/interval odběru	S (%)	Uhelná hmota (%)	pH KCl	Výskyt sulfidů železa
Radovesice XVIIA	0,05	2,2	6,8	ne
Radovesice XVIIIB	0,06	2,1	6,9	ne
Radovesice I				
0,00 - 0,20	0	2,2	6,9	ne
0,20 - 0,50	0	1,5	7,3	ne
0,50 - 1,00	0,11	1,8	6,8	ne
Radovesice VI				
0,00 - 0,20	0	2,1	6,9	ne
0,20 - 0,60	0,07	1,7	6,1	ne



Obr 2: Sukcesní plocha Radovesice XVIIA – celková situace.



Obr 3: Nově vytvořená krajina (Radovesice VI, nádrž Syčivka).

Pokusná plocha Radovesice XVIIIB

Pokusná plocha Radovesice XVIIIB o rozloze 32 ha byla vybrána v jižní části výsypky. Složení zemin svrchního horizontu je podobné jako v oblasti XVIIA. Ve východní části území jsou výrazněji zastoupeny písčité půdy, které tvoří přirozenou hranici území. Nachází se zde několik přírodních vodních ploch a menších mokřadů. Stáří plochy je cca 23 let. V současnosti jde také o členitý estetický areál, s četnými samovolně vzniklými trvalými vodními plochami.

Pokusná plocha Radovesice I

Pokusná rekultivovaná plocha Radovesice I o výměře cca 30 ha byla založena jako jedna z prvních ploch rekultivovaných s využitím slínů. Tato oblast byla založena v roce 1991 a je tak nejstarší sledovanou rekultivovanou pokusnou plochou v Mostecké pánvi. Původní výsypková zemina se skládala z písčitých jílu a písků. Jedná se o oblast, kde se uplatnil původní nemodifikovaný způsob aplikace slínů, což vedlo k řadě rekultivačních problémů.

Pokusná plocha Radovesice VI

Pokusná rekultivovaná plocha Radovesice VI o rozloze cca 44 ha byla založena v západní části výsypky Radovesice. Zde již byla použita upravená metodika aplikace slínů. Na povrch terénu byla navezena vrstva slínů o tloušťce 0,2-0,3 m a zaorána do hloubky až 0,5 m. Původní výsypkovou zeminu tvořily písčité jíly a písky. V současné době se jedná o velmi estetické území s vyváženým podílem lesnické rekultivace, zatravnění a hydrické rekultivace (vodní nádrž Syčivka – viz obrázek č. 3).

Perspektivy výzkumu a budoucnost lokality

Na celém území této části případové oblasti se předpokládá další rozvoj ploch zemědělských a lesnických rekultivací.

V případě výsypky Radovesice bude kladen důraz na využití velké části lokality jako příměstské rekreační zóny. Lesy jsou zakládány jako půdoochranné, příměstské a pro krátkodobou rekreaci. Členitou náhorní plošinu bude tvořit les a louky. Každá oblast má určené budoucí využití. Jsou zde plochy určené pro hospodářský les, rekreační les, zemědělskou čin-



Obr 4: Antropogenní půdní profil s využitím bentonitu – Střimice II.

nost, cyklostezky, naučné stezky, sportovní aktivity a louky s vyhlídkou a vysvětlivkami. Součástí bude i kemp u vodní nádrže Kostomlaty. V současné době je pro areál výsypky vytvořen myslivecký a rybářský revír a nedávno bylo dokončeno silniční propojení výsypkou z Bíliny do Kostomlat, Štěpánova a Razic. Významným krajinotvorným prvkem budou zřízené sukcesní plochy (plánované naučné stezky).

Další výzkum bude zaměřen na vývoj metodiky lesnické a zemědělské rekultivace a hodnocení dlouhodobého vývoje biologického pokryvu a biodiverzity sukcesních ploch.

3.2 | STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA VÝSYPKY STŘIMICE

Výsypka Střimice se nachází východně od Mostu. Vznikla v letech 1959-1973. Vzhledem k extrémně fyto toxickým vlastnostem svrchního horizontu výsypky původní lesnická rekultivace prakticky odumřela. Zároveň se projeví výrazné erozní jevy. K rekultivaci byly použity bentonity z lomu Červený vrch [3,5]. Rekultivace byla zahájena v roce 1984. Vrstva

Tabulka 4: Pedologické parametry půdního profilu - Střimice II (rekultivace).

Lokalita/inter- val odběru [m]	Nc (%)	Org. látky Cox (%)	CaCO ₃ (%)	pH KCl	Přijatelné živiny [mg.kg ⁻¹]			Sorpční schopnost		
					P	K	Mg	S	T	V (%)
								mmol/100 g		
2024										
0,00 - 0,30	0,07	1,7	1,4	6,9	9	235	219	16	16	100
0,30 - 0,90	0,04	1,1	8,2	7,4	4	268	953	31	31	100
pod 0,90	0,02	2,3	0,8	4,8	1	115	198	3	8	39

Tabulka 5: Plocha Střimice I - výskyt rizikových stopových prvků (2021).

Lokalita	Obsah rizikových stopových prvků ve vzorku [mg.kg ⁻¹]											
	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	V	Zn	Hg
Střimice I												
S1 / 0-0,5 m	21,1	1,04	0,21	15,6	44,6	28,9	0,54	36,2	50,7	112,5	101,3	0,130
S2 / 0-0,5 m	35,1	1,24	0,23	15,6	48,2	36,8	0,43	35,6	42,8	94,1	90,2	0,067
běžné půdy*	20	2,0	0,5	30	90	60	-	50	60	130	120	0,3

* Limitní hodnoty podle vyhlášky č. 153/2016 Sb. (pro zemědělské půdy v půdním fondu ČR)

Tabulka 6: Plocha Střimice I - výskyt dalších škodlivin (2024).

Lokalita/interval odběru	S (%)	Uhelná hmota (%)	pH KCl	Výskyt sulfidů železa
Střimice I				
S1 / 0-0,5 m	3,4	3,7	4,8	ano
S2 / 0-0,5 m	4,4	4,9	3,7	ano

aplikované bentonitové zeminy byla stanovena na 50 cm. Po jejím zaorání proběhla lesnická rekultivace. V roce 1988 byla zahájena zemědělská rekultivace na temeni výsypky o celkové výměře 89 ha. Této rekultivační akce se VUHU nezúčastnil, ale provádí zde již cca 30 let půdní monitoring. Na této výsypce byly založeny 2 dlouhodobě sledované pokusné plochy.

Pokusná plocha Střimice I

Výzkumná experimentální plocha Střimice I o rozloze 2 ha je situovaná v malé, nerektivované okrajové části výsypky Střimice. Odhadované stáří území je 55 let, výzkum zde probíhá od roku 1998 [3]. Převládajícím půdním typem je zde heterogenní směs skrývkových zemin ze slojových formací lomu



Obr 5: Sukcesní plocha Střimice I.

Bílina. Převládají písčité jílovité zeminy a písky s výraznou příměsí uhlí a sideritu. Jedná se o extrémně kyselé, fytotoxické půdy (viz obrázek č. 5). Na povrchu lze pozorovat unikátní vývoj erozních rýh o hloubce až několika metrů. Tento jev je zde patrně nejvýrazněji rozvinut z celé oblasti Mostecké pánve (s možnou výjimkou svahů lomu ČSA pod Krušnými horami). Vzhledem k extrémně kyselému charakteru území bylo zjištěno minimální zastoupení rostlin, mohou se však vyskytovat vzácné kyselomilné druhy.

Pokusná plocha Střimice II

Pokusná plocha Střimice II o výměře 10 ha byla vymezena na temeni výsypky rekultivovaném s použitím bentonitu. Stáří plochy je cca 30 let, výzkum zde probíhá od roku 1992. Bentonit byl na této ploše použit k melioraci povrchových, nevhodných fytotoxických zemin a k vytvoření kořenícího půdního horizontu (viz obrázek č. 4 a tabulky 4-6). Na ploše byla provedena lesnická rekultivace.

Perspektivy a budoucnost výzkumu

V případě výsypky Střimice bude kromě již dokončených lesnických a zemědělských rekultivací kladen důraz na výzkum rekultivací extrémně degradovaných území a vývoj sukcese v extrémních podmínkách.

Na pokusných plochách bude prováděn výzkum, který příznivě ovlivní metodiku rekultivací takto extrémně poškozených ploch. Na unikátní sukcesní ploše bude sledován vývoj pozoruhodné kyselomilné vegetace a hub.

3.3 | STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA REKULTIVAČNĚ SPECIFICKÝCH PODOBLASTÍ PŘÍPADOVÉ OB-
LASTI

Stručná charakteristika plochy „lom ČSA – svahy“

Území situované na poměrně strmém svahu je geologicky tvořeno převážně zeminami výchozu uhelné sloje a kaolinizovaného rulového podloží. Převládajícím půdním typem ve svrchním horizontu lokality je tedy směs uhelných jílovců a uhelné hmoty, která v extrémních místech přechází ve směs uhelné hmoty a zvětralého pyritu. Je to fytotoxická, pro rekultivaci zcela nevhodná půda. Druhým nejhojnějším půdním typem je podložní zcela kaolinizovaná rula. Tato zemina je prakticky sterilní a také zcela nevhodná pro rekultivaci. Jen výjimečně se na hranici území vyskytují poněkud vhodnější suťové svahové hlíny částečně kontaminované okolními uhelnými jílovci.

Tabulka 7: Plocha „lom ČSA svahy“ – pedologická situace.

Lokalita/inter- val odběru [m]	Nc (%)	Org. látky Cox (%)	CaCO ₃ (%)	pH KCl	Přijatelné živiny [mg.kg ⁻¹]			Sorpční schopnost		
					P	K	Mg	S	T	V (%)
								mmol/100 g		
2024										
0 - 0,6	-	7,5	0,1	3,3	0	35	73	-	-	-

Tabulka 8: Plocha „lom ČSA svahy“ - obsah rizikových stopových prvků (2023).

Lokalita	Obsah rizikových stopových prvků ve vzorku [mg.kg ⁻¹]											
	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	V	Zn	Hg
ČSA-svahy												
0-0,6	64,5	1,28	0,65	25,3	73,2	46,8	0,31	38,5	47,1	98,7	113,2	0,165
běžné půdy*	20	2,0	0,5	30	90	60	-	50	60	130	120	0,3

* Limitní hodnoty podle vyhlášky č. 153/2016 Sb. (pro zemědělské půdy v půdním fondu ČR)

Tabulka 9: Plocha „lom ČSA svahy“ - výskyt dalších škodlivin (2024).

Lokalita/interval odběru [m]	S (%)	Uhelná hmota (%)	pH KCl	Výskyt sulfidů železa
ČSA-svahy				
0-0,6	5,1	7,5	3,3	ano



Obr 6: Situace plochy lom ČSA – svahy (2022).

Zájmové území se nachází na úpatí svahů Krušných hor, jeho dalším rekultivačním problémem je tedy kontaminace rizikovými stopovými prvky (především arzénem). Výsledky chemicko-pedologických rozborů a hodnocení výskytu škodlivin na lokalitě uvádějí tabulky 7-9. Situace plochy je ukázána na obrázku č. 6.

Jde patrně o plochu s nejvyšším stupněm degradace v Mostecké pánvi. Může zde být realizován výzkum možností efektivní rekultivace takto extrémně poškozených ploch.

3.4 | STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA PLOCHY „LOM LIBOŮŠ – VNITŘNÍ VÝSYPKA“

Plocha se nachází na plochém temeni vnitřní výsypky lomu Liboň. Geologicky je tvořena převážně

hnědými nadložními jílovci. Je to dobře využitelná půda pro rekultivaci. Plánuje se zde lesnická rekultivace. Většina pedologických vlastností půd je vyhovujících, území je však ohroženo výskytem krystalického sádrovce. Ten způsobuje silně alkalickou půdní reakci pH.

Výsledky chemicko-pedologických rozborů a rozborů znečišťujících látek směsných vzorků ze 6 stanišť pro každý horizont jsou uvedeny v tabulkách 10-12.

Jde o jedinou oblast Mostecké pánve s půdami degradovanými salinizací (obsah sádrovce). Proto nabízí možnost výzkumu optimální metodiky rekultivace řešící tento problém.

Tabulka 10: Plocha Libouš vnitřní výsypka – pedologická situace (2024).

Lokalita/inter- val odběru [m]	Nc (%)	Org. látky Cox (%)	CaCO ₃ (%)	pH KCl	Přijatelné živiny [mg.kg ⁻¹]			Sorpční schopnost		
					P	K	Mg	S	T	V (%)
								mmol/100 g		
2024										
0 - 0,2	0,08	2,4	1,3	7,9	9	265	705	14	14	100
0,2 - 0,6	0,09	2,1	1,8	8,1	9	301	803	14	14	100

Tabulka 11: Plocha Libouš vnitřní výsypka - obsah rizikových stopových prvků (2023).

Lokalita	Obsah rizikových stopových prvků ve vzorku [mg.kg ⁻¹]											
	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	V	Zn	Hg
Libouš vnitřní výsypka												
0,00 - 0,20	8,6	1,11	0,32	16,1	58,8	32,6	0,27	40,1	48,3	90,1	90,5	0,04
0,20 - 0,60	14,3	0,81	0,19	21,1	42,5	41,7	0,33	39,3	47,6	91,9	87,8	0,05
běžné půdy*	20	2,0	0,5	30	90	60	-	50	60	130	120	0,3

* Limitní hodnoty podle vyhlášky č. 153/2016 Sb. (pro zemědělské půdy v půdním fondu ČR)

Tabulka 12: Plocha Libouš vnitřní výsypka - výskyt dalších škodlivin (2024).

Lokalita/interval odběru [m]	S (%)	Uhelná hmota (%)	pH KCl	Výskyt sulfidů železa
Libouš vnitřní výsypka				
0,00 - 0,20	0	2,3	7,9	ne
0,20 - 0,50	0	2,1	8,2	ne

Výskyt sádrovce v půdách vnitřní výsypky lomu Libouš (důvod vysokého pH) byl potvrzen RTG analýzou).



Obr 7: Situace části vnitřní výsypky lomu Libouš kontaminované sádrovcem (2023).

4 | ZÁVĚR

Článek shrnuje výsledky VÚHU při řešení pracovního balíčku WP3 (úkol 3.4) projektu REECOL. Výzkum byl věnován výběru a stručné charakteristice území případové studie v Mostecké pánvi.

Příspěvek popisuje metodiku výběru oblasti případové studie. Byla zohledněna historie rekultivačního výzkumu, geologická a pedologická rozmanitost rekultivovaných půd a plánované rekultivační využití území. Důležitá byla aplikace různých rekultivačních metod včetně přirozené sukcese, výskyt dosud nerektivovaných ploch a přítomnost dlouhodobě sledovaných pokusných ploch. Součástí metodiky byl výběr optimálního souboru pedologických rozborů.

Hlavní část příspěvku obsahuje charakteristiku vybrané případové oblasti, kterou je komplex výsypek Radovesice/Střimice. Největší výsypka Mostecké pánve Radovesice reprezentuje relativně novější výsypku. Hlavními zakládanými zeminami jsou písky a jíly. Při rekultivaci byla použita aplikace slínů, část výsypky byla ponechána přirozené sukcesi a nacházejí se zde čtyři pokusné plochy. Střimická výsypka představuje starou výsypku s dokončenou rekultivací, hlavními zeminami jsou fyto-toxické uhelné jíly a písky. Při rekultivaci byla použita unikátní aplikace bentonitu, část výsypky nebyla rekultivována. Jsou zde situovány dvě pokusné plochy.

Vedle tohoto hlavního výsypkového komplexu byly vybrány dvě menší oblasti, které reprezentují specifické rekultivační problémy. Jedná se o plochu „lom ČSA-svahy“, která je extrémně fyto-toxická a kontaminovaná rizikovými stopovými prvky, a plochu „lom Libouš-vnitřní výsypka“ zasaženou salinizací. Příčinou je kontaminace sádrovcem, jde o jedinou oblast tohoto typu v Mostecké pánvi.

PODĚKOVÁNÍ

Článek byl publikován za podpory a spolufinancování výzkumného programu EU „Ecological rehabilitation and long-term monitoring of post mining areas“, projekt č. 101112657 - REECOL- RFCS-2022.

LITERATURA

- [1] HENDRYCHOVÁ, M.: Reclamation success in post mining landscapes in the Czech Republic: a review of pedological and biological studies. *Journal of Landscape Studies* 1, pp. 63-78, 2008.
- [2] HODAČOVÁ, D. et PRACH, K., 2003: Spoil heaps from brown coal mining: technical reclamation versus spontaneous revegetation. *Restoration Ecology* 11, pp. 385-391, 2003.
- [3] CHOCHOLOUŠKOVÁ, S.: Vývoj kvality půdy na vybraných rekultivovaných stanovištích výsypky Střimice. *Bakalářská práce*, Česká zemědělská univerzita Praha, 2012.

[4] PRACH, K., PYŠEK, P. et BASTL, M.: Spontaneous vegetation succession in human-disturbed habitats: a pattern across series. *Appl. Veg. Sci.* 4 (2001) 83-88, 2008.

[5] HENDRYCHOVÁ, M., ŘEHOŘ, M. et ŠÁLEK, M.: The methodology of the Střimice dump reclamation. *SGEM Proceedings*, p. 205-212, Albena, Bulgaria, 2010, ISBN 10:954-91818-1-2.

[6] VRÁBLÍKOVÁ, J. a kol: Metodika ochrany půdy tvorbou a udržováním trvalých travních porostů a optimalizace rekultivačních postupů v antropogenně zatížené krajině regionu Podkrušnohoří. *Metodika*, VUHU a.s., UJEP, 2018.

[7] ŘEHOŘ, M., SCHMIDT, P.: Charakteristika degradovaných půd Mostecké pánve a možnosti jejich lokalizace a mapování v rámci řešení projektu REECOL. *Zpravodaj Hnědé uhlí*, 2/2024, s. 19-27, VUHU a.s., Most, ISSN 1213-1660.

[8] Zkušební laboratoř č. 1078: Interní metodické předpisy ZL. VUHU a.s. Most, IMP zkušební laboratoř.