

DIAMO, státní podnik
odštěpný závod ODRA
Sirotčí 1145/7, Vítkovice,
703 00 Ostrava

Praha 15.3.2022

Věc: Výpočet objemu a určení pozice znečištěné jemnozrnné frakce v bývalé kalové nádrži K-1, situované na úložném místě těžebního odpadu – odval Heřmanice

Na základě objednávky č. 4520046459 společnosti DIAMO s.p. byl proveden výpočet množství a určení pozice znečištěné jemnozrnné frakce (kalu) v bývalé kalové nádrži K-1, jejíž míra znečištění je natolik vysoká, že ji bude nutno vymístit mimo rozsah úložného místa těžebního odpadu (ÚMTO).

Zhodnocení nadlimitního znečištění jemnozrnné frakce, resp. posouzení nebezpečných vlastností odpadu (NVO) vzniklého při odtěžbě, bylo provedeno pověřenou osobou pro hodnocení NVO na základě laboratorních analýz. Analýzy zahrnovaly stanovení As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, V, Zn, EOX, kyanidy (celkové i volné), PAU, uhlovodíky C₁₀-C₄₀, BTEX, MTBE a ETBE v sušině jemnozrnné frakce z bývalé kalové nádrže K-1.

Zhodnocení NVO zpracoval Alfons Hykl v rozsahu vlastností ohrožujících zdraví obyvatelstva. Konkrétně bylo hodnocení HVO č. HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11 a HP13 provedeno u 6 vzorků, které měly oproti ostatním vzorkům odebraným z K1 zvýšené koncentrace polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) a uhlovodíků C₁₀-C₄₀ (vzorky RV2, RV3, RV4, VB15-2, RV23 a RV24-2). Na základě hodnocení NVO bylo zjištěno (viz příloha 1.), že jemnozrnný materiál zastižený vzorky RV2, RV3, RV4, VB15-2, RV23 a RV24-2 naplňuje vlastnosti nebezpečného odpadu (N). Hlavním faktorem pro zařazení odpadu do kategorie N je obsah uhlovodíků C₁₀-C₄₀ v koncentraci nad 800 mg/kg suš. – viz příloha 1.

Vzhledem k tomu, že na úložném místě těžebních odpadů z těžby uhlí jsou přirozeně zvýšené obsahy fosilních organických látek (uhlovodíků) a lze konstatovat, že do úrovně cca 1000 mg/kg suš. se jedná o úroveň přírodního pozadí, posuzovali jsme nebezpečnost komplexněji, a to zejména ve vztahu k dalším polutantům, tj. ke zvýšeným obsahům PAU, kyanidů a těžkých kovů.

Vzhledem k původu a vlastnostem jemnozrnného materiálu v rámci bývalé kalové nádrže K-1 navrhujeme odtěžit a zlikvidovat jako nebezpečný odpad ten materiál, kde **koncentrace uhlovodíků C₁₀-C₄₀ přesahuje hodnotu 2 000 mg/kg suš., a zároveň zde hodnota sumy 16 PAU přesahuje 300 mg/kg suš.** Na základě těchto kritérií doporučujeme odtěžbu a likvidaci jemnozrnné frakce v souladu se zákonem o odpadech v platném znění v okolí průzkumných sond RV2, RV3, RV4, VB15, RV23 a RV24, tzn. polohy v jihozápadní části bývalé kalové nádrže K-1.

Pro výpočet objemu nadlimitně znečištěných kalů, resp. pro vymezení poloh, které bude třeba odtěžit a zlikvidovat jako NO, byla použita bilanční metoda s využitím Voroného polygonů. Vzhledem k rozmístění průzkumných sond byla následně vymezena plocha prokazatelně znečištěná (odpovídající přibližně polovině plochy příslušného bilančního polygonu), která určuje oblast k odtěžbě těchto znečištěných materiálů v těch sektorech, kde byly zjištěny zvýšené koncentrace polutantů. Po odstranění stanoveného množství materiálu z vymezených oblastí bude následovat podrobný průzkum okrajových částí (boků) odtěžených oblastí pro stanovení zbytkového znečištění a výpočtu objemu znečištěného materiálu, který by bylo případně ještě třeba zlikvidovat.

Postup výpočtu objemu kalů nutných k odtěžbě a likvidaci jako NO v této fázi je následující:

1. Z leteckého snímku byla digitalizována břehová čára bývalé kalové nádrže K-1.
2. Pro zaměřená místa odběru vzorků v oblasti nádrže K-1 (dle výsledků průzkumu v roce 2021) byla sestavena síť Voroného polygonů, plošně omezená na půdorys K-1.
3. Průzkumem ověřené mocnosti kalů v roce 2021 byly pro jednotlivá místa vynásobeny bilanční plochou příslušného polygonu. V místech, kde byly vzorky odebrány zonálně v různých hloubkových úrovních, byl objem spočítán pro každou příslušnou vrstvu.
4. V sektorech, kde byly zjištěny koncentrace uhlovodíků C₁₀-C₄₀ přesahující 2 000 mg/kg suš. a suma 16 PAU vyšší než 300 mg/kg suš., byla navržena plocha v blízkosti odběrného bodu o rozloze přibližně ½ příslušného bilančního polygonu. V případech, kdy byly zjištěny nadlimitní obsahy pouze v určité hloubkové úrovni, bude odtěžena tato daná vrstva jemnozrnného materiálu. Navíc doporučujeme odtěžit i části VB 15-4 a RV 24-2, kde jsou naměřené obsahy některého z výše uvedených polutantů výrazně nad stanovený limit.

Na základě výpočtů bylo zjištěno, že celkový objem jemnozrnné frakce, při jejichž likvidaci vzniknou nebezpečné odpady, bude dle výše zvolených kritérií cca 2 700 m³, tzn. přibližně 4 000 tun. Tento odpad je nutno likvidovat dle zákona č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech v platném znění, a příslušných prováděcích předpisů.

Výsledky výpočtů pro jednotlivé polygony a pro půdorys K-1 shrnuje příloha 2. Zobrazení míst odběru vzorků, výpočetních polygonů bilančních ploch a znázornění oblasti s nadlimitně kontaminovaným jemnozrnným materiálem určeným k odtěžbě je v příloze 3.

Zpracoval: Mgr. Karel Raus

Schválil: RNDr. Jiří Čížek



Příloha 1: Kontrolní protokol k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

Kontrolní protokol k hodnocení nebezpečných vlastností odpadu HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11 a HP13

Zadavatel: Ochrana pozemních vod, s.r.o.

Adresa žadatele: Bělohorská 31, Praha 6 PSČ 169 00

IČO: 26750066

Hodnocené odpady: odpad RV 2, odpad RV 3, odpad RV 4, odpad VB 15-2, odpad RV 23, odpad RV 24-2.

Hodnocení NVO HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11 a HP13:

Hodnocení bylo provedeno na základě laboratorních analýz pro jednotlivé odpady.

Tyto analýzy zahrnovaly stanovení As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, V, Zn, EOX, kyanidy celkové, PAU, C₁₀ – C₄₀, BTEX, MTBE a ETBE.

Z předložených laboratorních analýz vyplývá, že odpady RV 2, RV 3, RV 4, VB 15-2, RV-23 a RV 24-2 naplňují vlastnost HP7 s větou nebezpečnosti H350 (může vyvolat rakovinu).

Závěr: Hodnocené odpady jsou odpadem nebezpečným (N).

Doporučení: Snížení úrovně parametru C₁₀ – C₄₀ na 800 mg/kg a níže může vést k přeřazení odpadu z kategorie nebezpečný (N) do kategorie ostatní (O).

Datum: 17. 2. 2022

RNDr. Alfons Hykl

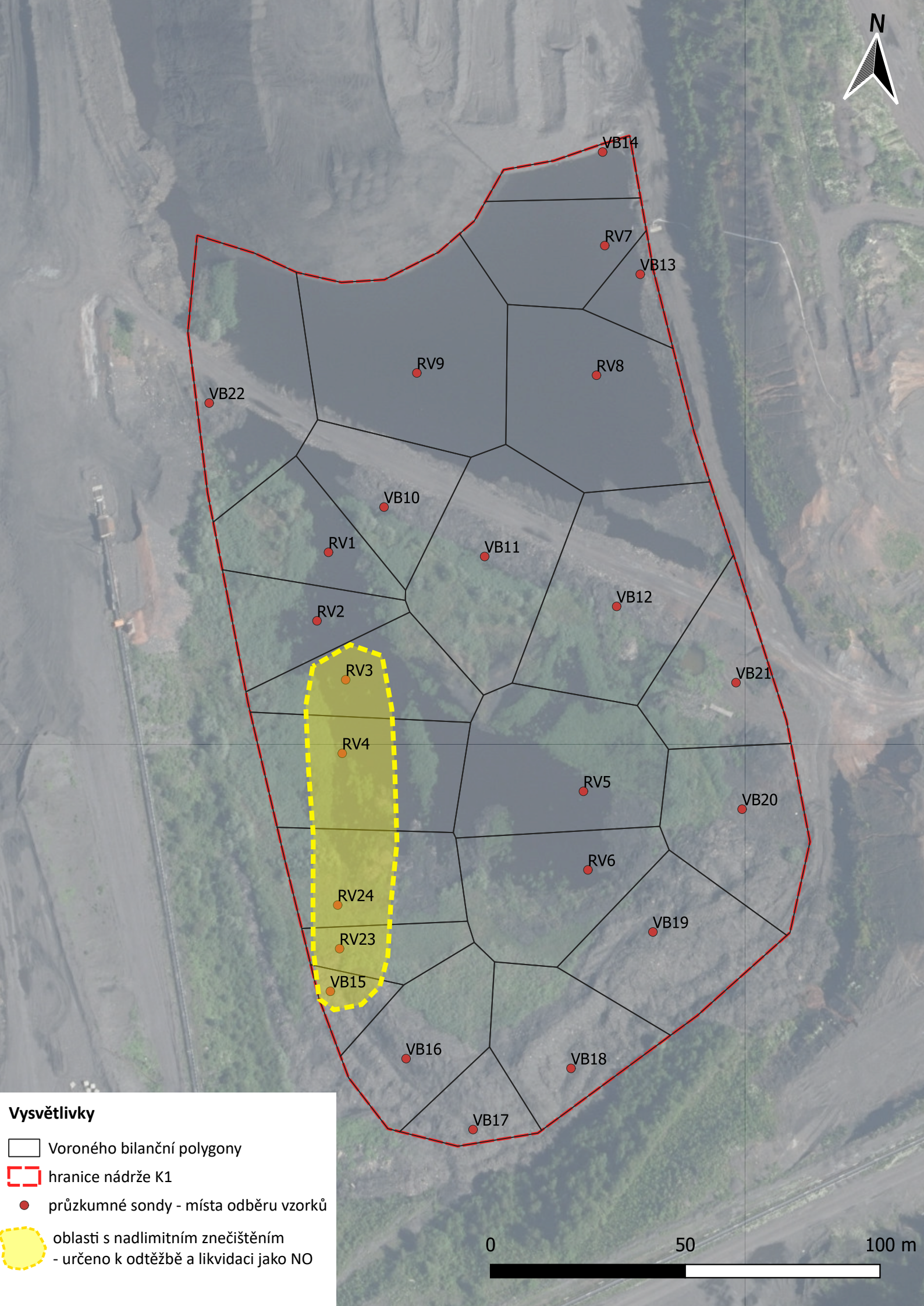
pověřená osoba pro hodnocení
NVO HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10,
HP11 a HP13
Č. j.: MZDR 455/2022-2/OVZ

A. Hykl
RNDr. Alfons Hykl
znalecká a poradenská činnost
28. října 2024
738 01 Frýdek-Místek
IČ 70023009

Příloha 2: Výpočet objemu nadlimitně znečištěného jemnozrnného materiálu v bývalé kalové nádrži K-1

sonda	název vzorku	typ sondy	mocnost vrstvy kalu [m]	plocha polygonu [m ²]	obsah C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg suš.]	suma 16 PAU [mg/kg suš.]	objem znečištěného materiálu navrženého k odtěžení [m ³]
RV 1	RV 1	ruční vrt	0,3	1000	1800	142	
RV 2	RV 2	ruční vrt	0,7	958	1600	272	
RV 3	RV 3	ruční vrt	0,5	1025	2700	385	256
RV 4	RV 4	ruční vrt	0,6	1614	4600	311	484
RV 5	RV 5	ruční vrt	0,3	1766	1300	257	
RV 6	RV 6	ruční vrt	0,3	1348	1400	127	
RV 7	RV 7	ruční vrt	0,4	1004	400	35,3	
RV 8	RV 8	ruční vrt	0,5	1921	31	5,64	
RV 9	RV 9	ruční vrt	0,5	2241	<30	14,4	
VB 10	VB 10-2	bagrovaná sonda	2	979	1300	88,4	
VB 10	VB 10-4	bagrovaná sonda	2	979	860	222	
VB 10	VB 10-5	bagrovaná sonda	1	979	990	22,2	
VB 11	VB 11-2	bagrovaná sonda	2	1725	1500	141	
VB 11	VB 11-4	bagrovaná sonda	2	1725	1400	329	
VB 11	VB 11-6	bagrovaná sonda	2	1725	960	279	
VB 12	VB 12-2	bagrovaná sonda	2	2090	2100	290	
VB 13	VB 13-4	bagrovaná sonda	2	310	1700	15,6	
VB 13	VB 13-6	bagrovaná sonda	2	310	1100	20,2	
VB 14	VB 14-4	bagrovaná sonda	4	415	1200	46,7	
VB 14	VB 14-6	bagrovaná sonda	2	415	1100	30,7	
VB 15	VB 15-2	bagrovaná sonda	2	378	1100	278	
VB 15	VB 15-4	bagrovaná sonda	2	378	5100	77,2	378
VB 15	VB 15-5,5	bagrovaná sonda	1,5	378	630	57,4	
VB 16	VB 16-2	bagrovaná sonda	2	1320	1000	149	
VB 16	VB 16-4	bagrovaná sonda	2	1320	840	30,8	
VB 17	VB 17-2	bagrovaná sonda	2	815	1500	17,8	
VB 18	VB 18-2	bagrovaná sonda	2	1293	160	20,4	
VB 18	VB 18-3,5	bagrovaná sonda	1,5	1293	540	58,6	
VB 19	VB 19-2	bagrovaná sonda	2	1603	430	19,8	
VB 19	VB 19-4	bagrovaná sonda	2	1603	1500	54,1	
VB 19	VB 19-5	bagrovaná sonda	1	1603	1300	116	
VB 20	VB 20-2	bagrovaná sonda	2	1444	1100	141	
VB 20	VB 20-4	bagrovaná sonda	2	1444	1500	163	
VB 21	VB 21-2	bagrovaná sonda	2	1081	170	11,5	
VB 21	VB 21-3,5	bagrovaná sonda	1,5	1081	1300	86,2	
VB 22	VB 22-2	bagrovaná sonda	2	2143	1000	71,8	
VB 22	VB 22-4	bagrovaná sonda	2	2143	440	13,6	
RV 23	RV 23	ruční vrt	1,5	530	2100	650	398
RV 24	RV 24-2	ruční vrt	2	1184	1600	520	1 184
RV 24	RV 24-3,5	ruční vrt	1,5	1184	2000	186	
Celkem							2 701

Příloha 3: Zobrazení míst odběru vzorků, výpočetních polygonů bilančních ploch a znázornění oblastí s nadlimitně kontaminovaným jemnozrnným materiálem v prostoru nádrže K-1



Vysvětlivky

-  Voroného bilanční polygony
-  hranice nádrže K1
-  průzkumné sondy - místa odběru vzorků
-  oblasti s nadlimitním znečištěním
- určeno k odtěžbě a likvidaci jako NO

0

50

100 m

