

ŽELEZNIČNÍ TRATĚ – ODRY – SUCHDOL – IGHP

Příloha č. 11

číslo úkolu: **Z221099**

Odpovědný řešitel:

Ing. Lenka Žáková

Představitel a.s.:

ing. Vladan Podroužek
ředitel divize geologie a ŽP



UNIGEO^{a.s.}

25

Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
IČ: 45192260 DIČ: CZ45192260
Divize geologie a životního prostředí

Ostrava

Prosinec 2021

Objednatel: **DRAWINGS s.r.o.**
Opavská 845
721 00 Ostrava-Svinov
IČ: 046 50 263
DIČ: CZ 046 50 263

Zhotovitel: **UNIGEO a.s., Divize geologie a ŽP**
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
IČ: 45192260
DIČ: CZ45192260

Útvar realizace: **DIVIZE GEOLOGIE A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**
tel.: ředitel divize-Ing. Vladan Podroužek : 596706290
www.unigeo.cz, e-mail: podrouzek.vladan@unigeo.cz

Účel: posouzení hydrogeologických poměrů

Etapa: podrobný průzkum

Kraj/obec: Moravskoslezský / Odry

Číslo úkolu: Z221099

Řešitelský tým: Ing. Lenka Žáková
RNDr. Ivo Kuboš (zpracování kapitoly 3.2 - 3.3)

**Příloha č. 11 „Železniční trať – Odry-Suchdol – IGHP “ je vyhotovena
ve 3 výtiscích, které obsahují: 17 stran textu
2 přílohy**

Rozdělovník: 1.-2. DRAWINGS s.r.o., Opavská 845, Ostrava
3. UNIGEO a.s. - dokumentační fond divize geologie a ŽP, Ostrava

OBSAH

Textová část

1. ÚVOD	3
1.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ A MÍSTNÍ ŠETŘENÍ	3
1.2. DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST	4
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY	5
2.1. HYDROLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ	5
2.2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	7
3. VYHODNOCENÍ	9
3.1. TVORBA SPLACHŮ ZEMIN NA ODTOKOVÝCH POMĚRECH SRÁŽKOVÝCH VOD	9
3.2. NÁVRH OPATŘENÍ	12
3.3. POSOUZENÍ ZNEČIŠTĚNÍ ZEMIN	12
4. ZÁVĚR	15

Přílohy

11/1.1 – 1.3	Dokumentace problematických míst
11/2	Laboratorní protokoly

1. ÚVOD

Na základě objednávky č. N21-4510-0002 společnosti DRAWINGS s.r.o. ze dne 16. 4. 2021 byl proveden geotechnický průzkum pražcového podloží v drážním km 0,487 – 10,014 železniční tratě Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou. Zakázka je evidována zhotovitelem pod číslem Z221099.

Součástí geotechnického průzkumu je hydrogeologické posouzení problematických míst včetně posouzení kontaminace železničních konstrukčních vrstev, které tvoří samostatnou přílohu č. 11.

V rámci hydrogeologického posouzení objednatel požadoval:

- Z vybraných vzorků zemin ze sond podél trati v daném úseku provést chemickou analýzu pro ověření přítomnosti materiálů, které by se mohly stát nebezpečnými odpady. Byla požadována analýza těžkých kovů, organické znečištění a ekotoxikita – předpoklad 5 vzorků.
- Hydrogeologické posouzení problematických míst od železniční trati směrem k vrchu Pohoř. Objednatel byl nalezeny terénní skluzy vedoucí od vrcholu, rovněž správce trati uvedl, že při deštích vysoké intenzity dochází k zaplavování. Z tohoto vyplývá potřeba dat pro návrh náhorního odvodnění odřezu.
- Určení množství srážkových vod v případě nejvyšších srážek.

Od objednatele jsme obdrželi souřadnice 3 problematických míst (bodů) nad železniční tratí (terénní skluzy), jejich pozice je zobrazena v příloze č. 1 závěrečné zprávy a v příloze č.11/1.

Bod č. 1	49°38'54.200"N, 17°50'48.500"E
Bod č. 2	49°38'56.400"N, 17°50'46.000"E
Bod č. 3	49°38'57.100"N, 17°50'45.600"E

Celá trasa průzkumných sond v traťovém úseku Suchdol nad Odrou – Mankovice – Odry je uvedena v příloze č. 1 (list mapy 25-12-2, M 1 : 25 000) včetně vyznačení dílčí části hydrogeologického posouzení, která se nachází na jihozápadním svahu vrchu Pohoř.

1.1. Základní údaje o zájmovém území a místní šetření

Zájmové území hydrogeologického posouzení se nachází v jihovýchodní části města Odry na jihozápadním svahu vrcholu Pohoř s kótou 480 m n. m.

Mezi úzkou údolní nivou řeky Odry a svahů vrchu Pohoř probíhá železniční trať mezi nejbližšími stanicemi Odry a Mankovice. Svahy nad tratí jsou poměrně strmé, rovněž tak svahy směrem k řece. Svahy jsou porostlé vzrostlými listnatými stromy s občasnými keři a travinami.

Rekognoskace terénu pro hydrogeologické posouzení proběhla dne 10. 5. 2021. Problematická místa byla dokumentována u železniční trati, rovněž svahy mezi tratí a lesní cestou.

Největší plocha splachu, která zaplavuje kolejiště se tvoří u bodu č.1, kde se splach (rozbředlá zemina) ze svahu dostává až ke vzdálenější kolejnici (dále od svahu). Pražce a kamenivo jsou

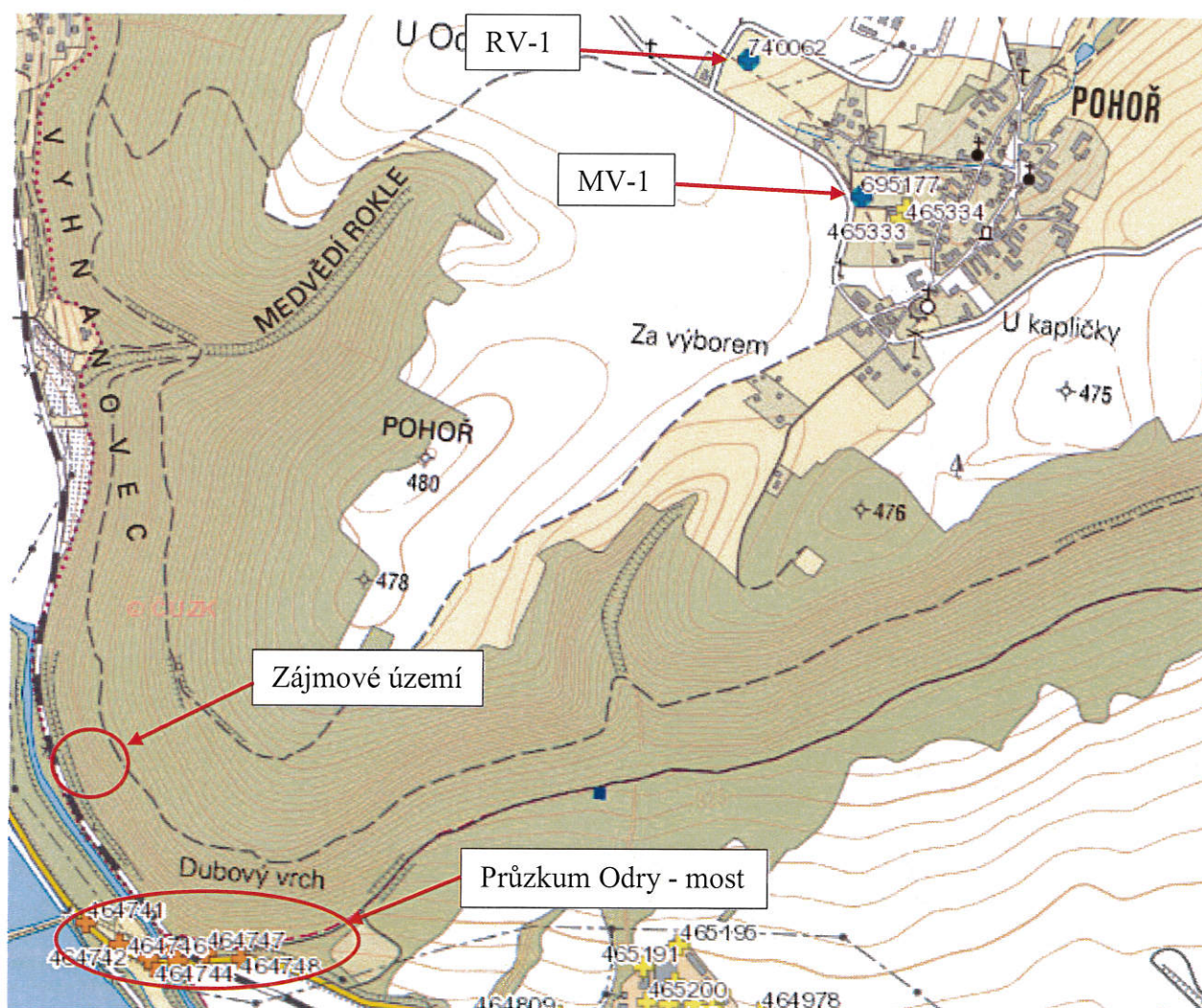
pokryty nánosem jemnozrné zeminy. U bodu č. 1 je pata svahu stabilizována kamennou opěrnou zdí. U bodu č. 2 a 3 jsou splachy v podstatně menší míře, u bodu č. 3 dosáhl splach pouze ke kolejnici, která je blíže svahu. Podrobně jsou jednotlivé body popsány v příloze č. 11/1.1-1.3.

1.2. Dosavadní prozkoumanost

Na svazích vrchu Pohoř nebo v trase železniční trati nebyly provedeny žádné průzkumné práce.

V okolí zájmového území (3 problematická místa) byl realizován geologický průzkum jižně od zájmového území. Jednalo se o „Předběžný inženýrsko-geologický průzkum Odry-most (Ryšávka J., Geologický průzkum Ostrava, 1982). Bylo provedeno 8 vrtů v rozmezí hloubek 6-10 m v délce cca 300 m pro stavbu mostu přes řeku Odru pro ověření základních poměrů v prostoru mostů a kvalitu podloží příjezdových komunikací. Zájmový prostor průzkumných prací je uveden na obr. č. 1. Vrtů byly zastiženy fluvialní sedimenty řeky Odry a nejsou pro řešení zájmového území podstatné.

Obr.č. 1 Archivní průzkumné práce



V okolí vrchu Pohoř byly provedeny vystrojené hydrogeologické vrty jako budoucí zdroje podzemní vody při západním až jihozápadním okraji obce Pohoř. I když jsou vrty ve větší vzdálenosti od zájmového území, dostupné informace o geologické stavbě z databáze Geofondu ČR jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka č. 1 Data z průzkumných hydrogeologických vrtů

Vrt	Rok realizace	Hloubka (m)	Kóta terénu (m n.m.)	Mocnost kvartéru (m)	Horniny pod kvartérem
MV-1	2008	28	460	2	droba
RV-1	2016	30	471	2	břidlice

Data jsou ze zpráv:

- 1) MV-1: Pohoř, hydrogeologická zpráva o provedení průzkumného vrtu MV-1 na pozemkové parcele č. 220/3 (Kurka K., 2008)
- 2) RV-1: Pohoř, zdroj vody na pozemkové parcele č. 267/1. Hydrogeologická zpráva o provedení průzkumného vrtu RV-1 na pozemkové parcele č. 267/1, k.ú. Pohoř (Kurka K., 2016)

Vrty jsou od sebe vzdáleny cca 360 m a podzemní voda se váže na puklinové systémy. Z informací o geologické stavbě je patrné, že kvartérní pokryv je poměrně nízký. Skalní podklad budují droby a břidlice hradecko-kyjovického souvrství spodního karbonu Nízkého Jeseníku.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

2.1. Hydrologické a klimatické poměry širšího okolí

Hydrologicky (dle základní vodohospodářské mapy M 1:50 000) náleží zájmová lokalita k povodí 3. řádu č. h. p. 2-01-01 povodí Odry po Opavu, k dílčímu povodí 4. řádu č. h. p. 2-01-01-046 – Odry od Zlatého potoka po Vraženský potok. Nejbližší vodotečí zájmového území je řeka Odry, která protéká cca 50 m Z směrem od úpatí svahu vrchu Pohoř.

Dle mapové kompozice „VÚKOZ – Klimatické oblasti (1901 – 2000)“ zveřejněné na Národním geoportálu INSPIRE se Odry nachází v klimatické oblasti mírně teplé.

Mírně teplá klimatická oblast je charakterizována následovně: Léto je průměrné, s 20 – 40 letními dny, mírně teplé, s prům. teplotou 13–15 °C, průměrně vlhké, se srážkami 200 - 400 mm, se 100 - 140 dny se srážkami nad 1 mm. Přechodné období je průměrně dlouhé se 140 – 160 mrazovými dny, chladným jarem s prům. teplotou 5–7 °C, mírně teplým podzimem s prům. teplotou 6–8 °C. Zima je normálně dlouhá s 50 – 60 ledovými dny, mírně chladná s prům. teplotou -2 - -3 °C, s průměrnými srážkami 200 - 400 mm, s průměrným trváním sněhové pokrývky 50 – 80 dnů.

V následujících tabulkách jsou uvedeny úhrny atmosférických srážek ze srážkoměrné stanice Odry (www.chmi.cz) za období 2000-2020. Úhrny srážek jsou měsíční s vyznačením maximálního úhrnu v rámci daného roku (tučně), v další tabulce jsou maximální denní úhrny v daném měsíci a roce s vyznačením maximálního denního úhrnu v daném roce.

Tabulka č. 2 Měsíční úhrny atmosférických srážek (mm) ve stanici Odry za období 2000-2020

rok/měs.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
2000	59,9	33,0	98,7	11,6	51,1	49,7	195,9	36,7	38,6	38,8	101,6	41,8	757
2001	62,4	21,5	55,3	72,0	82,7	116,0	215,9	92,4	151,6	17,0	50,9	55,0	993
2002	20,8	85,9	27,9	34,6	38,6	118,4	53,0	91,2	83,8	76,1	51,5	49,0	731
2003	47,5	11,9	13,3	32,2	85,2	18,4	104,4	31,0	35,2	83,6	37,9	57,8	558
2004	52,9	46,7	69,4	28,5	24,6	85,7	51,4	33,2	33,1	77,1	64,4	16,6	584
2005	45,6	59,5	15,4	48,0	71,5	42,3	99,8	89,4	46,9	8,7	63,4	95,8	686
2006	25,9	45,6	45,5	97,3	75,8	94,5	12,2	128,4	38,8	10,5	36,2	24,0	635
2007	68,0	24,7	77,7	4,5	46,4	52,3	44,8	71,7	142,1	50,3	44,3	39,1	666
2008	24,5	21,6	52,0	73,8	101,4	53,6	168,1	99,2	71,8	38,3	24,1	43,3	772
2009	28,5	53,5	108,8	10,1	115,6	196,2	84,6	53,5	19,5	81,4	48,3	62,2	862
2010	86,5	49,3	15,2	82,8	243,1	96,2	153,1	107,7	90,8	16,8	90,3	56,0	1088
2011	21,8	4,3	32,4	44,9	90,8	96,2	150,3	79,2	18,1	32,6	1,0	45,1	617
2012	86,1	28,1	10,6	25,7	82,9	105,6	90,5	60,0	72,2	104,2	32,4	33,2	732
2013	52,7	62,1	67,9	20,5	101,7	154,7	24,6	63,7	96,3	29,8	33,5	17,7	725
2014	41,6	25,3	17,1	72,3	94,2	68,1	91,5	117,8	107,5	42,1	40,5	43,4	761
2015	48,3	22,6	52,7	36,8	63,4	51,6	25,1	54,1	25,5	47,1	30,1	12,1	469
2016	23,9	81,1	26,7	74,1	12,5	67,5	197,3	64,1	41,7	101,1	49,5	7,2	747
2017	19,4	20,9	39,2	83,0	42,9	51,2	67,3	48,3	102,8	54,6	43,0	21,3	594
2018	48,9	26,2	38,4	6,3	39,4	83,9	32,6	46,6	76,7	35,2	12,5	35,5	482
2019	36,6	44,1	55,2	32,1	89,6	9,7	108,8	96,9	85,6	43,8	44,6	65,1	712
2020	15,3	53,5	31,0	1,1	102,9	163,1	126,2	83,7	155,8	138,9	22,9	34,6	929

Pro další výpočty (kap. 2.3) jsme vzali v úvahu denní úhrny srážek nad 30 mm. Vydatné srážky byly zjištěny nejčastěji v červenci (8 x) v rozmezí od 31,2 do 76,5 mm. Průměrná hodnota srážkových úhrnů nad 30 mm za období V.- IX. je 40,2 mm při výskytu 28 x (hodnoty od 30,9 do 76,5 mm).

Tabulka č. 3 Maximální denní úhrny atm. srážek (mm) ve stanici Odry za období 2000-2020

rok/měs.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2000	27,0	5,3	12,1	3,3	13,9	25,3	32,0	9,0	14,5	10,5	21,5	13,5
2001	26,3	8,1	7,0	11,5	40,0	16,8	42,5	29,3	25,6	7,6	14,5	6,8
2002	7,2	27,5	7,5	7,6	9,5	24,5	29,0	28,0	31,0	13,5	14,2	13,1
2003	14,7	6,0	5,6	6,1	16,5	8,5	31,2	10,0	15,5	16,0	13,0	15,0
2004	7,8	10,5	24,5	8,2	6,0	15,0	15,5	7,0	5,6	23,1	11,2	9,0
2005	23,5	11,6	3,8	31,0	16,5	10,1	20,0	25,5	15,6	3,8	17,0	27,2
2006	7,8	12,5	13,8	36,0	20,6	22,6	8,5	42,0	16,5	6,5	10,0	6,1
2007	23,5	7,5	20,5	4,5	20,1	14,5	15,5	22,0	56,8	7,5	8,5	7,2
2008	6,5	10,1	12,5	25,0	35,0	14,5	76,5	36,5	25,1	10,0	9,2	18,5
2009	9,5	11,0	20,5	8,9	25,3	39,5	25,5	16,2	6,0	14,5	21,0	9,3
2010	26,6	13,2	2,5	15,4	25,6	36,5	32,1	37,8	34,3	8,6	15,5	15,2
2011	4,5	3,6	11,3	9,5	23,2	26,1	42,0	32,1	6,5	8,5	0,8	10,3
2012	36,5	7,3	2,5	5,2	54,2	19,6	20,8	34,1	40,1	29,5	20,1	13,8
2013	5,9	12,4	19,8	3,9	21,0	36,2	14,3	24,8	22,0	13,2	7,2	6,1
2014	19,0	10,2	8,1	28,1	40,1	27,1	19,5	24,8	24,1	16,1	17,8	8,4

Pokračování tab. č. 3

rok/měs.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2015	8,4	10,3	17,0	17,0	14,0	15,8	7,3	20,8	10,1	13,5	11,7	8,0
2016	3,2	12,2	9,2	17,5	3,8	15,9	60,3	30,7	14,4	17,0	23,2	2,4
2017	8,6	9,3	8,8	26,2	12,7	14,5	18,5	24,8	16,0	12,4	15,0	5,9
2018	14,7	12,0	12,5	2,5	11,0	20,9	9,8	13,4	30,9	7,6	8,9	6,5
2019	4,9	17,0	17,4	10,5	20,2	6,7	40,3	15,6	22,9	15,4	15,2	26,6
2020	3,9	12,9	10,2	1,1	28,0	42,1	24,3	19,6	38,6	34,5	8,4	10,5

V rámci max. denních úhrnů je podstatný i údaj o velikosti přívalových dešťů. Intenzita dešťové srážky závisí na době trvání a periodicitě srážek

Odry se nacházejí mezi Ostravou a Olomoucí. Z tohoto důvodu uvádíme data pro obě lokality, rozdíly jsou minimální, ale ve stanici Olomouc jsou hodnoty nepatrně vyšší. Pro další výpočty jsme využili data pro stanici Olomouc.

Tabulka č. 4 Intenzita deště

místo	Doba trvání deště (min)								
	5	10	15	15	15	15	30	60	60
	Periodicita deště za rok								
	1	1	5	1	0,5	0,2	1	1	0,5
	Intenzita deště (l/s*ha)								
Ostrava	242	167	66	128	157	198	76	44	73
Olomouc	260	172	62	130	162	206	77	45	73

Po dobu trvání 15-ti minutového deště se podle periodicity deště 0,5 a 1 bude intenzita deště pohybovat v rozmezí 157-162 l/s*ha, resp. 128-130 l/s*ha.

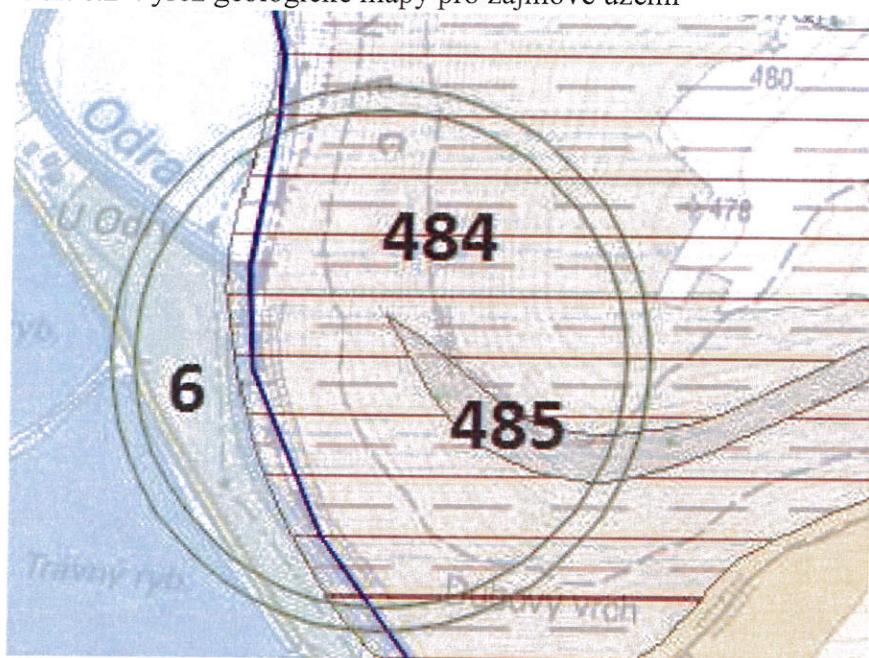
2.2. Geologické a hydrogeologické poměry zájmového území

Předkvartérní podloží zájmového prostoru je tvořeno hradecko-kyjovickým souvrstvím spodního karbonu (kulmu), ve kterém se střídají břidlice, prachovce a jemnozrnné droby. Na jihovýchodní straně vrchu Pohor se v rámci hradecko-kyjovického souvrství vykytuje poloha drob. Svahy pokrývá hlinito-kamenité eluvium skalních hornin, částečně redeponované. Podle archívních hydrogeologických vrtů (viz kap. 1.2 a tab. č. 1) dosahuje mocnost pokryvu 2 m, v závislosti na sklonitosti povrchu terénu je proměnlivá a v příkřejších částech svahů vystupují na povrch horniny skalního podkladu a rovněž zde byly dokumentovány výchozy hornin.

V údolní nivě řeky Odry jsou zastoupeny fluvialní, převážně písčitohlinité sedimenty.

Geologická stavba celé zájmové trasy je zobrazena v příloze č.2. Zde uvádíme výřez mapy pro problematická místa nad železniční tratí.

Obr. č.2 Výřez geologické mapy pro zájmové území



Vysvětlivky ke geologické mapě:

Kenozoikum - kvartér:



6 nivní sediment

Paleozoikum - karbon:



485 droby

484 jílovité břidlice, prachovce, droby

Z hlediska hydrogeologické rajonizace se řadí zájmová lokalita do rajónu 6611 – Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika (základní vrstva). Komplex drob a břidlic je charakteristický slabou puklinovou propustností, obecně jsou kulmské horniny prostoupeny hustou sítí puklin, s mělkým oběhem podzemních vod v zóně zvětrání a pásmu podpovrchového rozpojení hornin. Prameny, vázané na mělký oběh podzemních vod, mají vesměs nízké, silně kolísající vydatnosti a v suchém období často zanikají. V místech křížení zvodněných dislokací s údolími jsou podzemní vody odvodňovány puklinově-suťovými prameny nebo skrytým výronem do údolních náplavů. Kvartérní kamenito-hlinité (až hlinito-kamenité) svahové sedimenty se vyznačují průlinovou propustností.

Dle hydrogeologické mapy (list 25-12 Hranice, M 1 : 50 000) tvoří puklinový kolektor s proměnlivým podílem průlinové porozity v přípovrchové zóně zvětralin a rozevření puklin břidlice, drob, prachovce a slepence. Horniny jsou charakterizovány koeficientem transmisivity $T=3,63 \cdot 10^{-6} - 1,66 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$. Dle klasifikace Krásného (1976) je transmisivita hodnocena jako nízká.

Podzemní vody jsou dotovány atmosférickými srážkami a z vyšších poloh povodí. V řešeném území je nejvyšším bodem povodí kóta vrchu Pohoř (480 m n.m.), ze kterého dešťové vody částečně doplňují podzemní vody na jeho svazích. Generelní směr proudění podzemních vod je západním až jihozápadním směrem k řece Odře, která vytváří erozní bázi v zájmovém prostoru.

Dle Hydroekologického informačního systému VÚV TGM (dostupné z <https://heis.vuv.cz>) se ve vzdálenosti cca 1 km severozápadně od zájmové lokality nachází vyhlášené ochranné pásmo vodního zdroje Odry - vrt NP769. Vrt, hluboký 125 m, byl realizován jako jímací vrt pro koupaliště.

3. VYHODNOCENÍ

3.1. Tvorba splachů zemin na odtokových poměrech srážkových vod

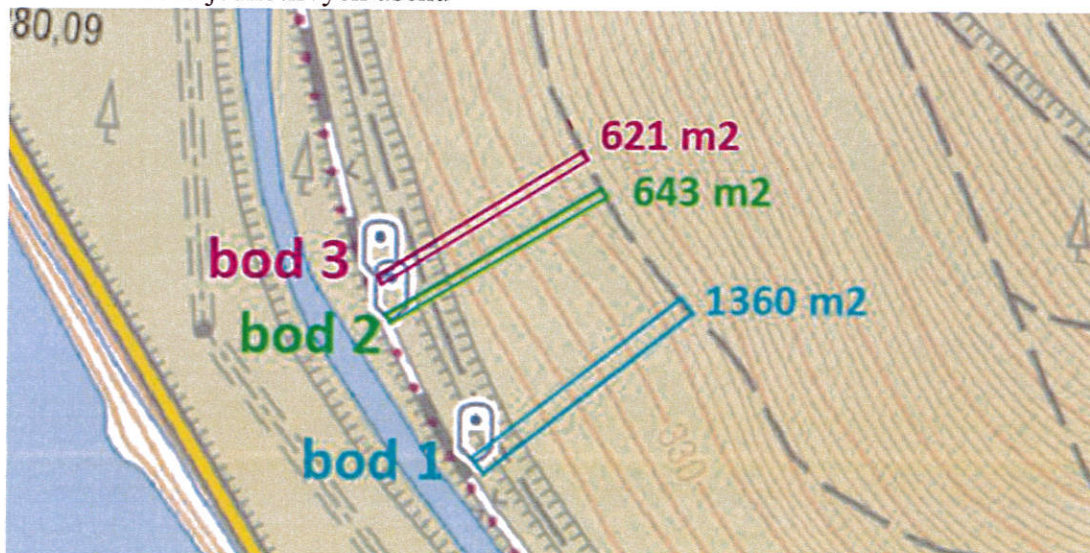
Vlivem morfologie terénu, geologické stavby, nevýznamné mocnosti kvartérních kamenito-hlinitých sedimentů a řídkého vegetačního pokryvu dochází při intenzivnějších atmosférických srážkách k minimální infiltraci do půdního prostředí, spotřebě vody vegetací a místy srážková voda odtéká po povrchu skalních hornin, vystupujících na povrch.

Přítoky povrchových a případně infiltrovaných srážkových vod z vyšších částí povodí území jsou v problematických místech úseků přednostně zachycovány mělkými prohlubněmi SV-JZ směru, predisponovaných v tektonicky porušených zónách a v pásmu podpovrchového rozpojení hornin.

Při rekognoskaci terénu problematických míst jednotlivých bodů nebyl na lesní cestě nad železniční trati patrný splach dešťových vod z vyšších poloh svahu.

Jak je patrné z přílohy č. 11/1, kde jsou pro jednotlivé body uvedeny sklony terénu v jednotlivých úsecích (dle cuzk.cz), v případě výskytu sklonu svahu $> 30^\circ$ dochází ke splachu zemin při intenzivnějších srážkách. Sklon terénu $> 30^\circ$ má u všech bodů úsek těsně nad železniční trati pod lesní cestou (úsek č.2). Na obrázku č. 3 je pro problematické úseky stanoveny orientačně jejich plochy.

Obr.č.3 Plocha jednotlivých úseků



V tabulce č. 5 uvádíme vybrané údaje pro jednotlivé body a pro oba úseky svahu. První úsek je mezi patou svahu u železniční trati a lesní cestou nad tratí a 2 úsek je mezi dvěma lesními cestami, nejbližší trati. Odhadem je šířka problematického úseku u bodu č. 1 cca 10 m, u bodu č. 2 a č. 3 cca 5 m.

Krajní body č.1 a č.3 problematických míst jsou od sebe vzdáleny 107 m. Pata svahu se nachází na kótě v rozmezí 279,5-279,8 m n.m. (dle cuzk.cz), lesní cesta nad železniční tratí 294,4-295,4 m n.m. Horní lesní cesta (u všech bodů 2. úsek) je pak ve výšce 340,7-345,9 m n.m. K jednotlivým bodům jsou bližší údaje uvedeny v příloze č. 11/1.

Tabulka č. 5 Sklony terénu a délky svahů

úsek	Bod č.1			Bod č.2			Bod č.3		
	sklon (°)	délka (m)	plocha (m ²)	sklon (°)	délka (m)	plocha (m ²)	sklon (°)	délka (m)	plocha (m ²)
1.	37,7	20	190	30,8	26	127	32,4	25	123
2.	22,7	123	1170	23,8	106	516	24,2	101	498

V tabulce č. 6 uvádíme výpočet velikosti povrchového odtoku srážkových vod do jednotlivých úseků během denních srážkových úhrnů (dle kap. 2.1.).

Tabulka č. 6 Výpočet velikosti odtoků srážkových vod do problematických úseků

Bod/ úsek	Denní srážk. úhrn	V _{dešť.}	S	V		Q _{spec}		Délka zářezu	Q
	(mm)	(m ³ /m ²)	(m ²)	(m ³)		(l/s)		(m)	(l/s/m)
1/1	30,9	0,20	190	38	94	0,44	1,09	20	0,0221-0,0547
1/2			1170	235	582	2,72	6,73	123	
2/1			127	26	63	0,30	0,73	26	0,0113-0,0281
2/2	-	-	516	104	257	1,20	2,97	106	
3/1	76,5	0,50	123	25	61	0,29	0,71	25	0,0114-0,0284
3/2			498	100	248	1,16	2,87	101	

Výpočet dle vztahu:

$$V = S \cdot V_{\text{dešť.}}$$

kde denní srážkový úhrn

V množství srážkových vod (m³)

V_{dešť.} úhrn neinfiltrované srážkové vody za příslušné období (m³/m²),
(procento srážkového úhrnu, podílejícího se na odtoku - 65 %)

S plocha dílčí sběrné oblasti (m²)

Q_{spec} celkový odtok (neinfiltrovaných) srážkových vod z příslušné části dílčího povodí (l/s)

Vypočtenou velikost odtoků srážkových vod (**Q**), které se nepodílejí na infiltraci dešťových vod do vod podzemních, pro jednotlivé úseky s denními srážkovými úhrny je nutno chápat pouze jako orientační. Nebyl uvažován výpar, spotřeba vody vegetací a ani odtok z vyšších částí svahu (nad 2. úsekem), kdy při rekognoskaci terénu nebyly na lesních cestách zaznamenány projevy splachů zemin. Není ale vyloučeno, že v této části svahu ke splachům zemin nedochází.

Pro vyšší denní úhrny srážek (>30 mm) se odtoky pohybují v rozmezí 0,02-0,05 l/s/m pro bod č. 1 a pro body č. 2 a 3 pak v rozmezí 0,01-0,03 l/s během 24 hodin. Ve výpočtech není zohledněn sklon terénu.

V případě intenzivních krátkodobých srážek se používá hodnota návrhového deště dané intenzity a plocha se redukuje pomocí odtokových součinitelů, dle druhu povrchu. Ten vstupuje do výpočtu pro hydraulické výpočty odtokového množství a maximální předpokládané odtokové množství vody Q (l/s) se počítá dle vztahu

$$Q = \psi \cdot S \cdot q$$

kde

Q odtok dešťových vod (l/s)

ψ součinitel odtoku (-), pro lesy se sklonem > 5% je $\psi=0,1$

S plocha dílčího povodí (m²)

q intenzita směrodatných srážek uvažované periodicity p (l/s/ha)

Intenzita směrodatných srážek má pro stanici Olomouc podle periodicity hodnotu 128 l/s/ha při $n=1$ (1 x ročně) a 157 l/s/ha při $n=0,5$ (1 x za 2 roky).

Tabulka č. 7 Odtokové množství srážkových vod

úsek č.1

místo	S	S	ψ	q při n=1	q při n=0,5	Q1	Q2
	(m ²)	(ha)	-	(l/s/ha)		(l/s)	
bod 1	190	0,019	0,1	130	162	0,25	0,31
bod 2	127	0,0127	0,1	130	162	0,17	0,21
bod 3	123	0,0123	0,1	130	162	0,16	0,20

úsek č.2

místo	S	S	ψ	q při n=1	q při n=0,5	Q1	Q2
	(m ²)	(ha)	-	(l/s/ha)		(l/s)	
bod 1	1170	0,117	0,1	130	162	1,52	1,90
bod 2	516	0,0516	0,1	130	162	0,67	0,84
bod 3	498	0,0498	0,1	130	162	0,65	0,81

V obou úsecích je velikost odtoku nejvyšší pro bod č. 1, při zohlednění délky, šířky a tím i celkové velikosti plochy úseku. Rozdíl ve velikosti splachu v jednotlivých úsecích svahu je nejzřetelnější pro bod č. 1.

Posuzované splachy zemin lze charakterizovat jako proudové až bahnotok, kdy výrazně převažuje jejich délka nad šířkou, a zasahující jen nejsvrchnější část značně heterogenních svahových sedimentů. Vlivem vydatnějších srážek dochází k nasycení svrchních vrstev svahových sedimentů a půdy srážkovou vodou, což má za následek rychlé gravitační proudové procesy, které transportují materiál z vyšších částí svahu na vzdálenost desítek metrů až k železniční trati.

Kromě povrchového odtoku srážkových vod se na vzniku splachů zeminy se mohou podílet i zvýšené výrony vody (v důsledku vydatných srážek) z puklin skalních hornin vystupujících na povrch. Při rekognoskaci terénu nebyly tyto výrony zjištěny.

Geomorfologicky jsou tyto splachy podmíněny příkrým svahem v místech lokálního mocnějšího pokryvu svahových sedimentů a přítomností predisponovaných mělkých prohlubní SV-JZ směru, ve kterých lze předpokládat intenzivnější soustředěný odtok srážkových povrchových vod.

Nutno připomenout, že při rekognoskaci terénu nebyly na lesní cestě (pro všechny body úsek č. 2) zaznamenány projevy splachů zemin srážkovými vodami z vyšších částí předmětného svahu.

Pro informaci, ve vzdálenosti cca 0,50 km JV směrem, resp. cca 1,50 km SZ směrem od problematických bodů, jsou na příkrých JV a SZ svazích vrchu Pohoř evidovány dočasně uklidněné svahové nestability (sesuvy) délky nad 50 m (www.geology.cz). Svahové deformace jsou mělké (odhadovaná mocnost 5 - 10 m) a zasahují převážně povrchové kamenito-hlinité svahoviny, zvětraliny nebo jiné kvartérní nezpevněné sedimenty.

3.2. Návrh opatření

V návaznosti na předcházející text lze konstatovat, že vzhledem k příčinám vzniku a charakteru povrchových splachů zemin na JZ svahu vrchu Pohoř, je stabilizace svahu řešena v textu závěrečné zprávy v kapitole 4.

Aktivním faktorem pro vznik splachů jsou srážky a nasycení svahových sedimentů vodou, ke zhoršení situace může dojít při vysokých úhrnech srážek. Pasívním faktorem, podmiňujícím vznik splachů zemin, je litologie (břidlice, droby, prachovce), popř. intenzivní zvětrávání skalních hornin a charakter vrstevnatosti.

Pro neškodné odvedení a zpomalení povrchového odtoku, včetně zachycení sedimentu lze z obecně používaných protierozních opatření navrhnout technická opatření za účelem přerušení volné délky svahu vybudováním lesních cest a záchytného příkopu paralelně nad sebou ve vzdálenosti menší než limitní přípustná délka svahu (limitující rozměr části svahu, který se určuje v zájmu omezení eroze - délka svahu po spádnicí, při které ještě není překročena přípustná eroze). Záchytný příkop lze vybudovat i v trase lesní cesty, a to při okraji přilehlém k vyšší části svahu.

3.3. Posouzení znečištění železničních konstrukčních vrstev

S ohledem na plánovanou rekonstrukci železniční trati v daném úseku je uvažováno s recyklací konstrukčního materiálu železničního spodku a svršku, a jeho opětovné využití pro konstrukci nové železniční trati.

Vzorky materiálu na stanovení obsahů sledovaných látek a provedení zkoušek akutní toxicity byly odebrány ve dnech 29. 4. - 30. 4. 2021 z kopaných sond v železničním kolejišti, z prostoru mezi pražci. Sondy byly provedeny za účasti zástupce objednatele, vzorky pro vyhodnocení kontaminace byly odebrány ze sond **S-3**, **S-5**, **S-12** a **S-15** z hloubkových intervalů, uvedených v tab. č. 8 - 10. Vzorek z kolejiště s označením „**přejezd P6707**“ se nachází v intravilánu města Odry u křížení železniční tratě s ul. Pohořská.

Vzorkované materiály reprezentují podkladní vrstvu charakteru středně až hrubozrnného štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy tělesa železničního spodku v přímém podloží kolejového lože, s

výjimkou sondy S-5, ve které byl odebrán vzorek škváry v podloží podkladní vrstvy. Kamenivo frakce 32 - 63 mm z kolejevého lože vzorkováno nebylo.

Analýzy odebraných vzorků zajistilo Středisko ekologické a analytické laboratoře UNIGEO a.s., akreditované Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. - č. 1412.3, v rozsahu tabulky č. 10.1 a tabulky č. 10. 2 přílohy č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb.

Platnost vyhlášky č. 294/2005 Sb. byla sice zrušena k 1. 1. 2021 v souvislosti s novým zákonem o odpadech č. 541/2020 Sb., avšak do doby vyhlášení nové prováděcí vyhlášky o podrobnostech k nakládání s odpady bylo přechodně postupováno podle vyhlášky č. 294/2005 Sb. Nová vyhláška o podrobnostech k nakládání s odpady č. 273/2021 Sb. nabyla účinnosti až v srpnu 2021, tj. po termínu odběrů vzorků zemin ve dnech 29. 4. - 30. 4. 2021 a jejich předání do laboratorů.

Obsahy sledovaných látek, stanovené v sušině vzorků, jsou srovnány s nejvyšší přípustnými koncentracemi škodlivin dle tabulky č. 10.1 přílohy č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. a v souvislosti s výše uvedeným rovněž podle tabulky č. 5. 1 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 273/2021 Sb. Výsledky zkoušek toxicity ve vodném výluhu vzorků jsou hodnoceny dle tabulky č. 10. 2 přílohy č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. a dle tabulky č. 5. 3 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 273/2021 Sb.

Pokud jsou po nabytí účinnosti zákona č. 541/2020 Sb. splněny požadavky vyhlášky č. 294/2005 Sb. na zasypávání, neohrožující životní prostředí, podle přechodného ustanovení vyhlášky č. 273/2021 Sb. mohou být za těchto podmínek odpady využívány k zasypávání až konce roku 2023. Odpady, které nejsou inertní, nesmí být využívány k zasypávání od nabytí účinnosti zákona.

Hmotnostní koncentrace sledovaných látek a míra překročení stanovených nejvyšší přípustných koncentrací škodlivin je patrná z tabulky č. 8, výsledky ekotoxikologických textů jsou srovnány s příslušnými limitními hodnotami v tabulkách č. 9 - 10.

Tabulka č. 8 Nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin v sušině konstrukčního materiálu (mg/kg)

Ukazatel	sonda jednotka interval (m p.t.)	vzorek					limitní hodnoty		
		S-3	S-5	S-12	S-15	přejezd P6707	tab. 10.1 vyhl. 294/2005	tab. 5.1 vyhl. 273/2021 I.	II.
As	mg/kg	5,99	26,9	15,1	21,3	10,2	10	10	30
Cd	mg/kg	0,158	0,306	0,311	0,402	0,225	1	1	2,5
Cr _{celk.}	mg/kg	45,3	53,3	46,0	82,8	49,2	200	100	200
Hg	mg/kg	0,023	0,083	0,040	0,072	0,067	0,8	0,8	1
Ni	mg/kg	24,7	53,3	41,6	57,9	33,3	80	65	80
Pb	mg/kg	26,7	52,5	67,5	95,5	139	100	100	200
V	mg/kg	32,9	124	42,8	54,4	38,6	180	180	180
Monocyklické aromatické uhlovodíky (BTEX)	mg/kg	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	0,056	0,4	-	-
Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) ¹⁾	mg/kg	3,5	15	17	5,9	22	6	-	-
Extrahovatelné organicky vázané halogeny (EOX)	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	1	1	2
Uhlovodíky C ₁₀ až C ₄₀	mg/kg	159	208	<100	645	189	300	200	300
Polychlorované bifényly (PCB)	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,010	<0,010	<0,020	0,2	0,05	0,2
Cu	mg/kg	-	-	-	-	-	-	100	170
Zn	mg/kg	-	-	-	-	-	-	300	600
Ba	mg/kg	-	-	-	-	-	-	600	600
Be	mg/kg	-	-	-	-	-	-	5	5
benzen	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	0,4	0,7
Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) ²⁾	mg/kg	1,07	3,59	3,43	2,14	6,60	-	0,05	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,26	0,56	0,44	0,49	1,7	-	0,005	0,015

Vysvětlivky : PAU¹⁾ ... dle vyhl. 294/2005 (suma antracenu, benzo(a)antracenu, benzo(a)pyrenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(ghi)perylenu, benzo(k)fluoranthenu, fluoranthenu, fenantrenu, chrysenu, indeno(1,2,3-cd)pyrenu, naftalenu a pyrenu)
PAU²⁾ ... dle vyhl. 273/2021 (suma benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, indeno(1,2,3-cd)pyrenu a benzo(a)antracenu)

Obsahy látek v sušině vzorků materiálu podkladní vrstvy a škváry překračují v případě As, Pb, uhlovodíků C₁₀ až C₄₀, PAU, benzo(a)pyrenu nejvýše přípustné hodnoty anorganických a organických škodlivin podle tabulky č. 10. 1 přílohy č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. a podle tabulky č. 5. 1 přílohy č. 5 vyhlášky č. 273/2021 Sb.

Tabulka č. 9 Požadavky na výsledky ekotoxikologických testů dle tabulky č. 10.2 vyhlášky č. 294/2005 Sb.

Testovaný organismus sonda (m p.t.)	doba působení (hodina)	jedin.	vzorek					Mortalita/imobilizace/ inhibice růstu (%)	
			S-3	S-5	S-12	S-15	přejezd P6707	I	II
			0,4-0,6	0,4-0,6	0,2-0,4	0,2-0,4	0,0-0,16		
Poecilia reticulata	96 hod.	%	0	0	0	0	0	0	0
Daphnia magna Straus	48 hod.	%	0	0	0	0	0	30	30
Desmodesmus subspicatus	72 hod.	%	1,3	15	14	5,1	1,7	30	30
Sinapis alba	72 hod.	%	17	17	18	14	16	30	30

Dle přílohy č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. splňují testované vzorky materiálu podkladní vrstvy a škváry požadavky na výsledky ekotoxikologických testů uvedené v tabulce č. 10.2, sloupci I a II.

Tabulka č. 10: Limitní hodnoty ekotoxikologických testů dle tab. č. 5.3 vyhlášky č. 273/2021 Sb.

Testovaný organismus sonda interval (m p.t.)	doba působení	jedin.	vzorek					Mortalita / imobilizace / inhibice růstu (%)	
			S-3	S-5	S-12	S-15	přejezd P6707	I	II
			0,4-0,6	0,4-0,6	0,2-0,4	0,2-0,4	0,0-0,16		
bakterie Aliivibrio fischeri	15 min a 30 min	%	-	-	-	-	-	0	0
perloočka Daphnia magna Straus	48 hod.	%	0	0	0	0	0	30	30
řasa Desmodesmus subspicatus	72 hod.	%	1,3	15	14	5,1	1,7	30	30
salát Lactuca sativa	120 hod.	%	-	-	-	-	-	30	-

Dle přílohy č. 5 k vyhlášce č. 273/2001 Sb. splňují testované vzorky materiálu podkladní vrstvy a škváry požadavky na výsledky ekotoxikologických testů uvedené v tabulce č. 5. 3, sloupci I a II.

Základní podmínkou pro opětovné využití starého konstrukčního materiálu železničního spodku a svršku musí být jeho nezávadnost z hlediska ochrany životního prostředí.

S ohledem na senzorické vlastnosti jednotlivých konstrukčních vrstev železniční trati, v případě materiálu podkladní vrstvy a škváry také na základě výsledků laboratorních analýz, budou všechny konstrukční materiály po odtěžení představovat odpad, který lze ve smyslu vyhlášky č. 8/2021 Sb. (Katalog odpadů) zařadit jako odpad pod kódem 17 05 03* „Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky“ (kategorie nebezpečný).

Materiály podkladní vrstvy a škvára byly vzorkovány a laboratorně zkoušeny metodou dílčích vzorků, při jeho odtěžování nebude na toto přihlíženo a materiál bude odtěžen jako celek. Během odtěžování musí být však tento materiál separován od kameniva kolejového lože frakce 32-63 mm.

Recyklační dvůr pro úpravu odtěženého materiálu musí splňovat stanovené požadavky z hlediska legislativy v odpadovém hospodářství, vč. provozního řádu pro recyklaci nebezpečného odpadu. V rámci recyklace se pak kamenivo musí přepírat ve speciálním třídícím bubnu za vzniku odpadní kontaminované vody, kterou bude nutno bezpečně zlikvidovat v souladu s příslušnými právními předpisy. Před opětovným použitím materiálů do konstrukčních vrstev nové železniční trati pak musí zhotovitel prokázat vlastnosti předepsané v obecně technických požadavcích (OTP), a to jeho nezávadnost z hlediska ochrany životního prostředí i z hlediska bezpečnosti jako stavebního materiálu.

Z výše uvedených důvodů doporučujeme ke zvážení recyklaci odtěženého materiálu železničního spodku a svršku, a jeho opětovné využití pro konstrukci nové železniční trati.

Z hlediska odpadového hospodářství, laboratorně zkoušené materiály, odtěžované v daném úseku železniční trati v rámci rekonstrukce, jako budoucí odpad kategorie nebezpečný 17 05 03* nevyhovují podle obsahu organických a anorganických škodlivin v sušině podmínkám dle přílohy č. 11 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. pro:

- a) uzavírání skládky k vytváření ochranné vrstvy kryjící těsnicí vrstvu skládky a svrchní rekultivační vrstvy skládky
- b) k rekultivaci vytěžených lomů
- c) na povrchu terénu k terénním úpravám nebo rekultivacím lidskou činností postižených pozemků (s výjimkou rekultivace skládek)

resp. je nelze ve smyslu § 6 vyhlášky č. 273/2021 Sb. využít:

- a) k zasypávání
- b) ve svrchní vrstvě v mocnosti 1 m od konečného povrchu terénu a v ochranných pásmech vodních zdrojů II. stupně
- c) pod úrovní hladiny podzemní vody

a musí být likvidováno jiným způsobem v souladu se zákonem o odpadech nebo s příslušnými právními předpisy.

4. ZÁVĚR

V rámci hydrogeologického posudku bylo dle požadavku objednatele stanoveno množství srážkových vod, zhodnocení hydrogeologických poměrů směrem k vrchu Pohoř a vyhodnocení znečištění zemín dle zákona o odpadech.

V rámci hydrogeologického posudku byly zhodnoceny veškeré dostupné informace o zájmové lokalitě, získané z mapových podkladů a archivních zpráv. Byly posouzeny morfologické a klimatické poměry, geologické a hydrogeologické poměry. Při rekognoskaci terénu dne 10.5.2021 byly ověřeny a zdokumentovány splachy v prostoru problematických míst na železniční trati.

Pro stanici Odry jsou uvedeny hodnoty měsíčních úhrnů srážkových vod a maximálních denních úhrnů v daném měsíci, v obou případech za období 2000-2020. Úhrny vyšší než 30 mm za den, při kterých dochází ke splachům, se vyskytují v průběhu téměř celého roku. V rámci těchto vyšších úhrnů jsou podstatné i údaje o velikosti přívalových dešťů s různou četností výskytu. Data ze stanice Olomouc byly použity pro výpočty odtoku. Odtokové množství srážkových vod je uvedeno v kapitole 3.1.

Vlivem morfologie terénu, geologické stavby, nevýznamné mocnosti kvartérních kamenito-hlinitých sedimentů a řídkého vegetačního pokryvu dochází při intenzivnějších atmosférických srážkách k minimální infiltraci do půdního prostředí, spotřebě vody vegetací a místy srážková voda odtéká po povrchu skalních hornin, vystupujících na povrch.

Přítoky povrchových a případně infiltrovaných srážkových vod z vyšších částí povodí území jsou v problematických místech úseků přednostně zachycovány mělkými prohlubněmi SV-JZ směru, predisponovaných v tektonicky porušených zónách a v pásmu podpovrchového rozpojení hornin.

Geomorfologicky jsou tyto splachy podmíněny příkrým svahem v místech lokálního mocnějšího pokryvu svahových sedimentů a přítomností predisponovaných mělkých prohlubní SV-JZ směru, ve kterých lze předpokládat intenzivnější soustředěný odtok srážkových povrchových vod. Návrh opatření je uvedený v kapitole č.3.2.

Ve vybraných vzorcích kolejového kameniva ze sond, realizovaných v železniční trati a na přejezdu P6706 (Odry, křížení žel. trati s ul. Pohořská), byly provedeny laboratorní analýzy v rozsahu přílohy č. 10. 1 (chemismus) a č. 10.2 (ekotoxikita) k vyhlášce č. 294/2005 Sb., z hlediska jeho opětovného využití po odtěžení a recyklaci v rámci rekonstrukce železniční trati.

Dle tab. 10.1. vyhl. 294/2005 Sb. je z těžkých kovů překročena limitní hodnota pouze u arzenu s výjimkou vzorku S-3 a v jednom případě u olova ve vzorku přejezd P6707. Z organických látek nevyhovují v případě sumy PAU vzorky S-5, S-12 a přejezd P6707 a v případě ukazatele C₁₀ až C₄₀ vzorek S-15.

Dle přílohy č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. splňují testované vzorky zemin požadavky na výsledky ekotoxikologických testů uvedené v tabulce č. 10.2, sloupci I a II.

Základní podmínkou pro opětovné využití starého kameniva v kolejovém loži musí být jeho nezávadnost z hlediska ochrany životního prostředí. Recyklaci odtěženého kolejového kameniva a jeho opětovné využití v novém kolejovém loži nedoporučujeme, podrobněji v kap. 3.3.

Odpovědný řešitel :

Ing. Lenka Žáková
držitel odborné způsobilosti v hydrogeologii č.1869/2004



V Ostravě dne 14.12.2021

Literatura :

Michlíček E. a kol. (1986): Hydrogeologické rajóny ČSR. Svazek 2 - Povodí Moravy a Odry.
Vydal VÚV Praha - ČHMÚ Praha.

Vyhláška MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění.

Geologická mapa ČSR, M 1 : 50 000, list 25-12 Hranice

Hydrogeologická mapa, M 1 : 50 000, list 25-12 Hranice

<https://geoportal.gov.cz>

www.geology.cz

www.voda.gov.cz

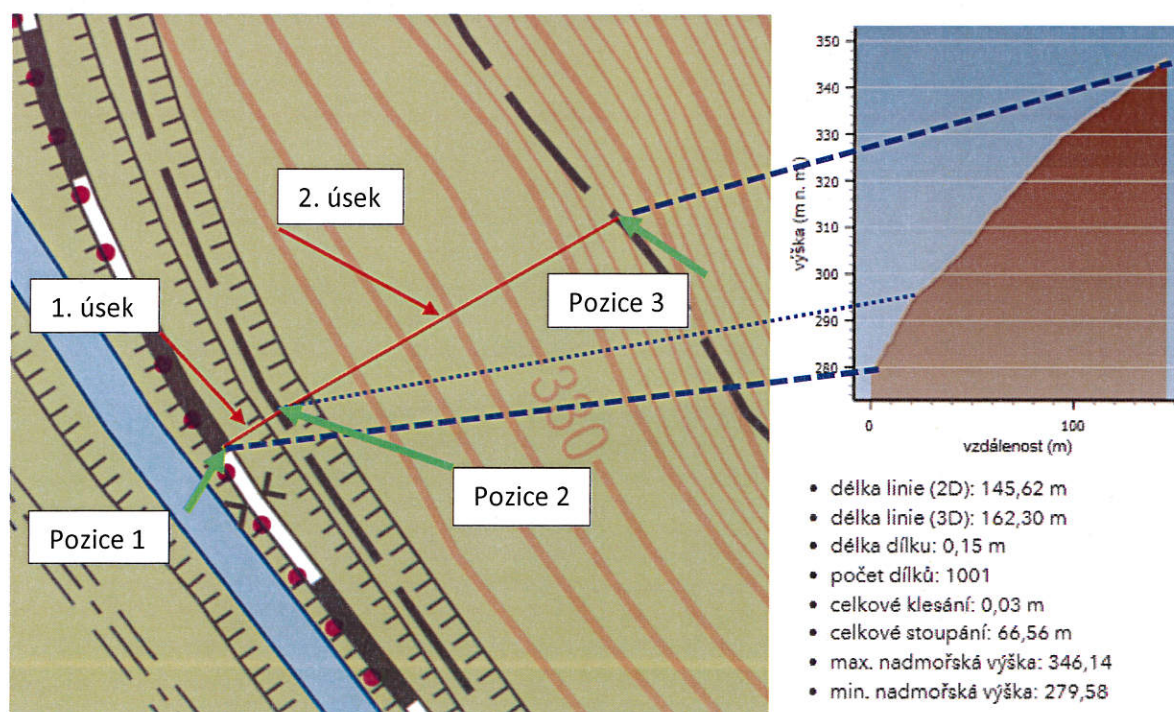
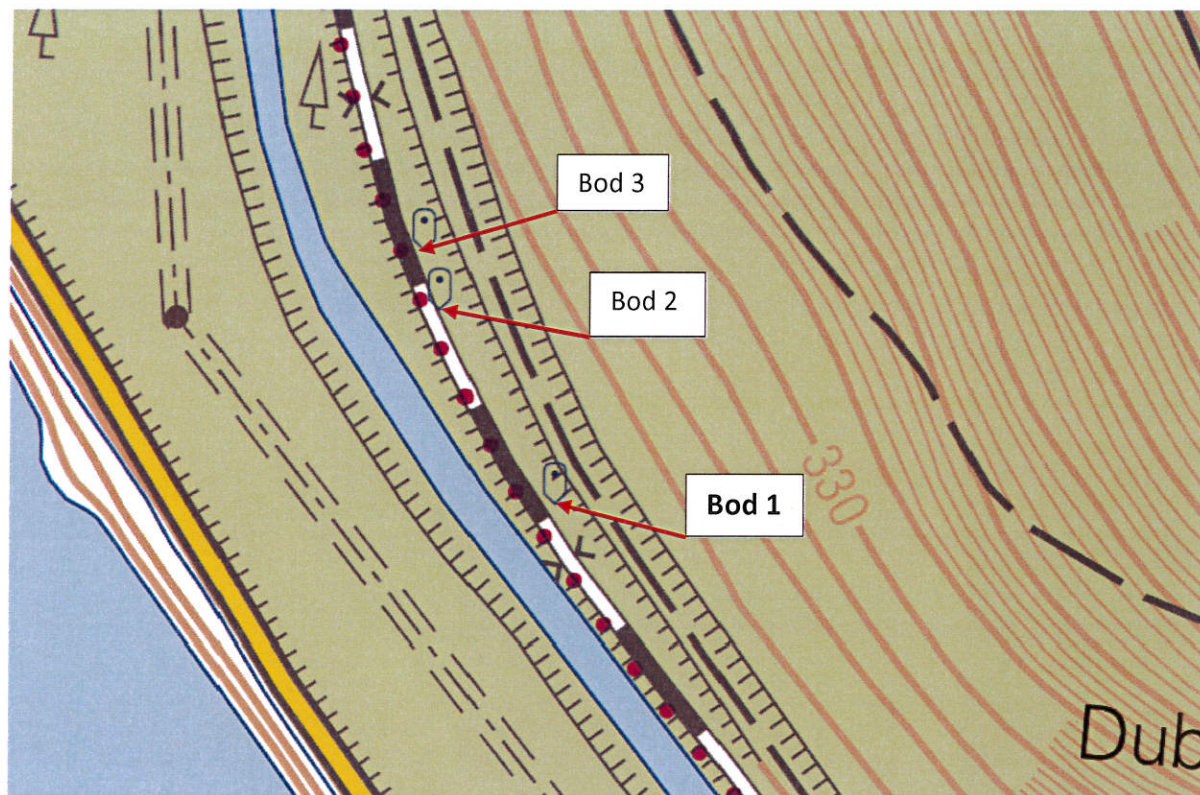
www.cuzk.cz

Dokumentace problematických míst

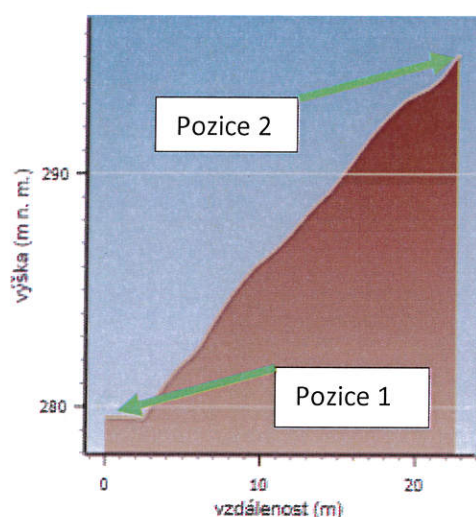
Akce : Železniční trať – Odry – Suchdol – IGHP
Č.úkolů : Z221099

Dokumentace problematických míst – bod 1

Pozice : 49°38'54.200"N, 17°50'48.500"E (Y 503 729,03, X 1 119 523,79)



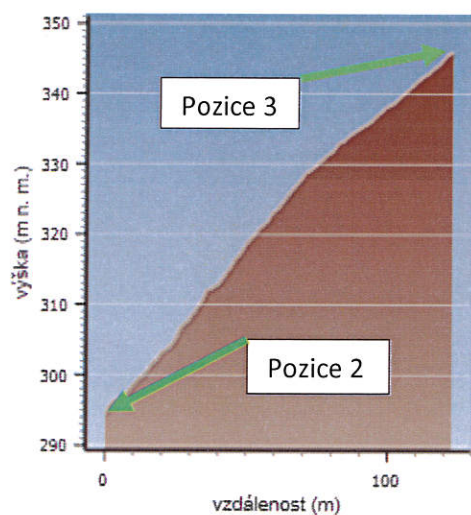
1. úsek detail (od železniční trati směrem k lesní cestě s kótou cca 295 m n.m k vrcholu Pohoř)



- délka linie (2D): 22,65 m
- délka linie (3D): 28,19 m
- délka dílku: 0,02 m
- počet dílků: 1001
- celkové klesání: 0,07 m
- celkové stoupání: 15,63 m
- max. nadmořská výška: 295,12
- min. nadmořská výška: 279,50

typ úseku	stoupání
začátek m n. m.	279,5038
konec m n. m.	295,1198
převýšení [m]	15,6160
sklon [°]	37,66
délka úseku [m]	20,23
délka úseku (3D) [m]	25,77

2. úsek – detail (od lesní cesty s kótou cca 295 m n.m. směrem k vrcholu Pohoř)



- délka linie (2D): 122,75 m
- délka linie (3D): 134,18 m
- délka dílku: 0,12 m
- počet dílků: 1001
- celkové klesání: 0,00 m
- celkové stoupání: 51,44 m
- max. nadmořská výška: 345,87
- min. nadmořská výška: 294,43

typ úseku	stoupání
začátek m n. m.	294,4321
konec m n. m.	345,8723
převýšení [m]	51,4402
sklon [°]	22,74
délka úseku [m]	122,75
délka úseku (3D) [m]	134,18

Fotodokumentace

Pozice 1 :

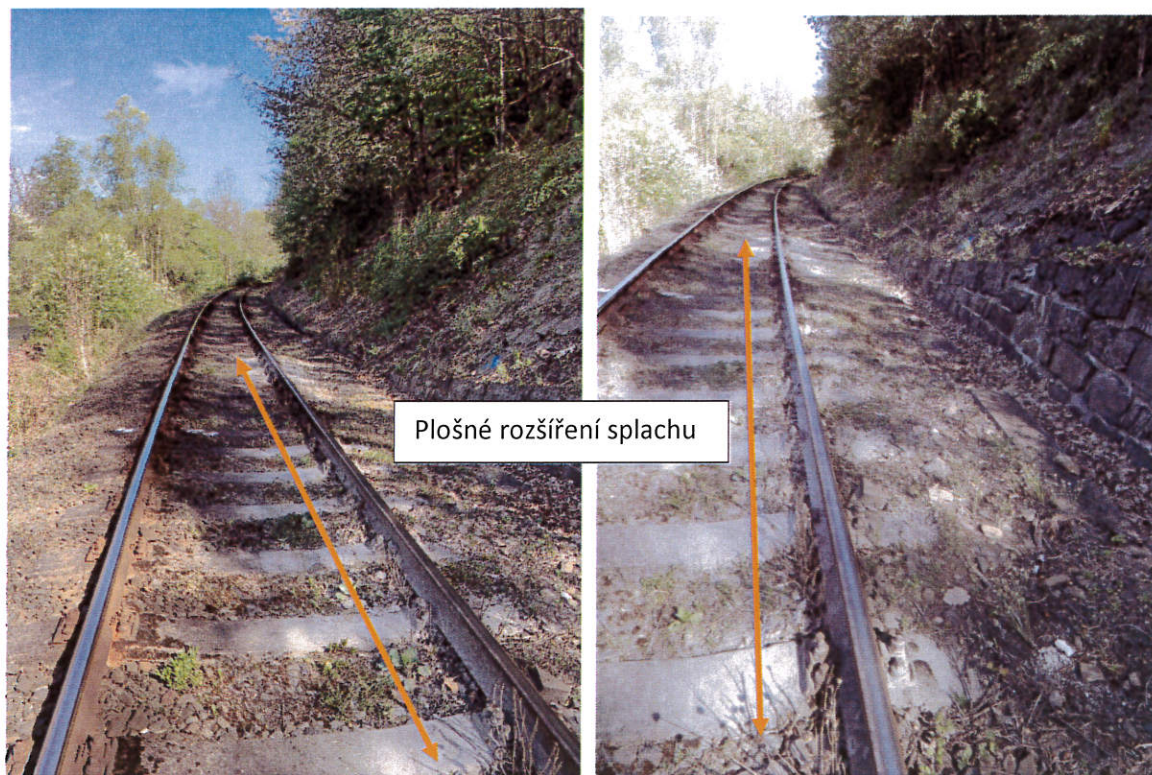


Foto 1, 2– na železničních pražcích patrný nános jemnozrnné zeminy ze splachu povrchové vody,

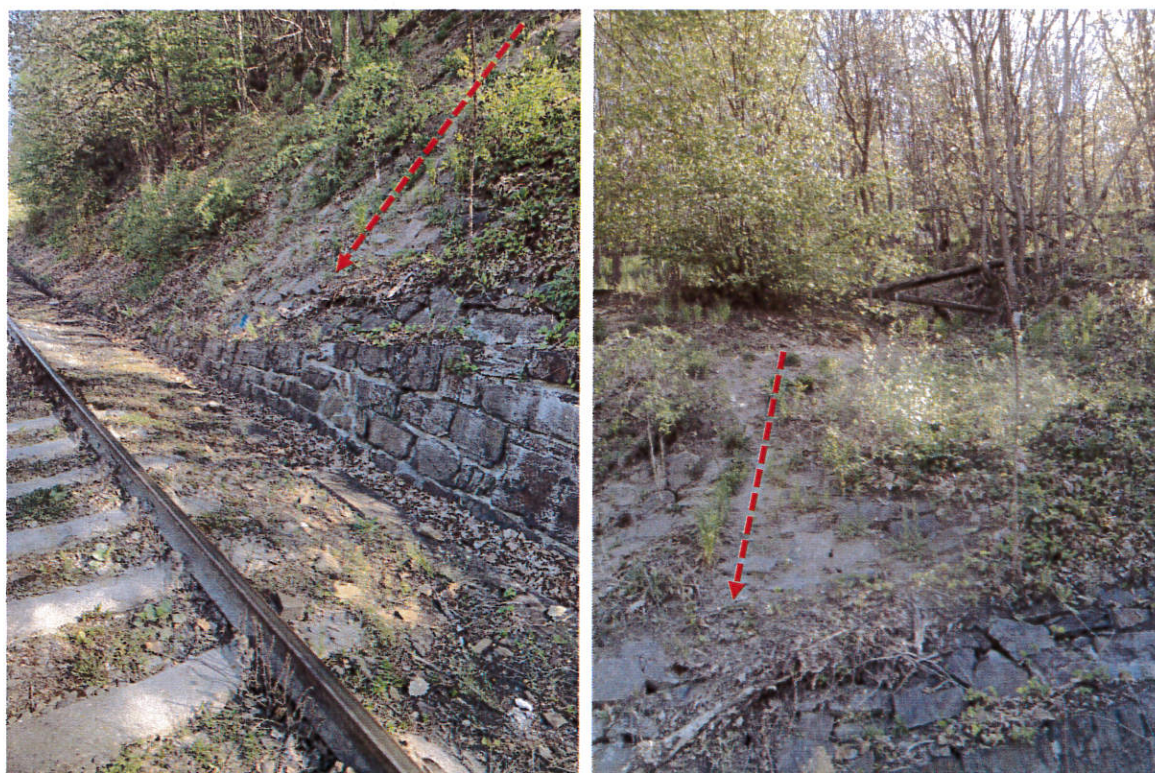


foto 3 – ukončení zpevněné zdi u bodu 1, foto 4 – pohled od železniční trati směrem k pozici 2, zřetelné stopy po splachu



Foto 5 – pohled od trati směrem k pozici 2 (lesní cesta s kótou 295 m n.m.), foto 6 – opačný pohled směrem k trati

Pozice 2 :

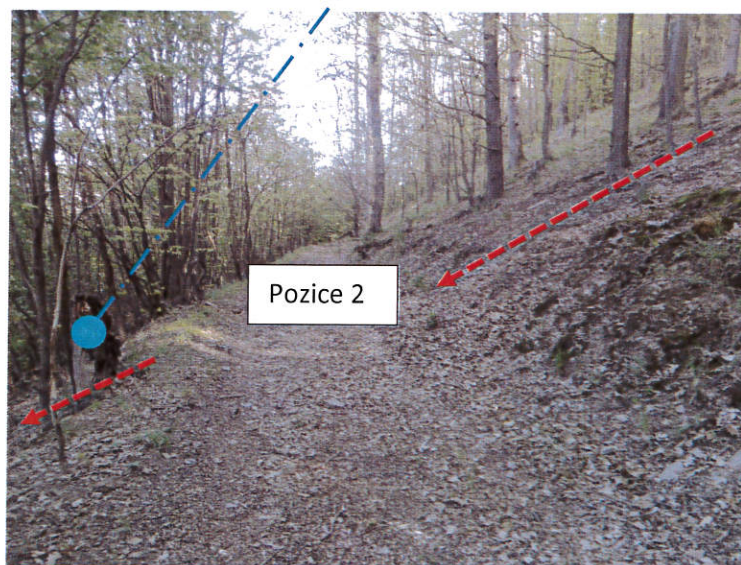


Foto 7 – lesní cesta s kótou cca 295 m n.m.

Pozice 3 :



Foto 8 a 9 – pohled od lesní cesty s kótou cca 295 m n.m. směrem k pozici 3

Vysvětlivky :



plošné rozšíření splachu v kolejišti



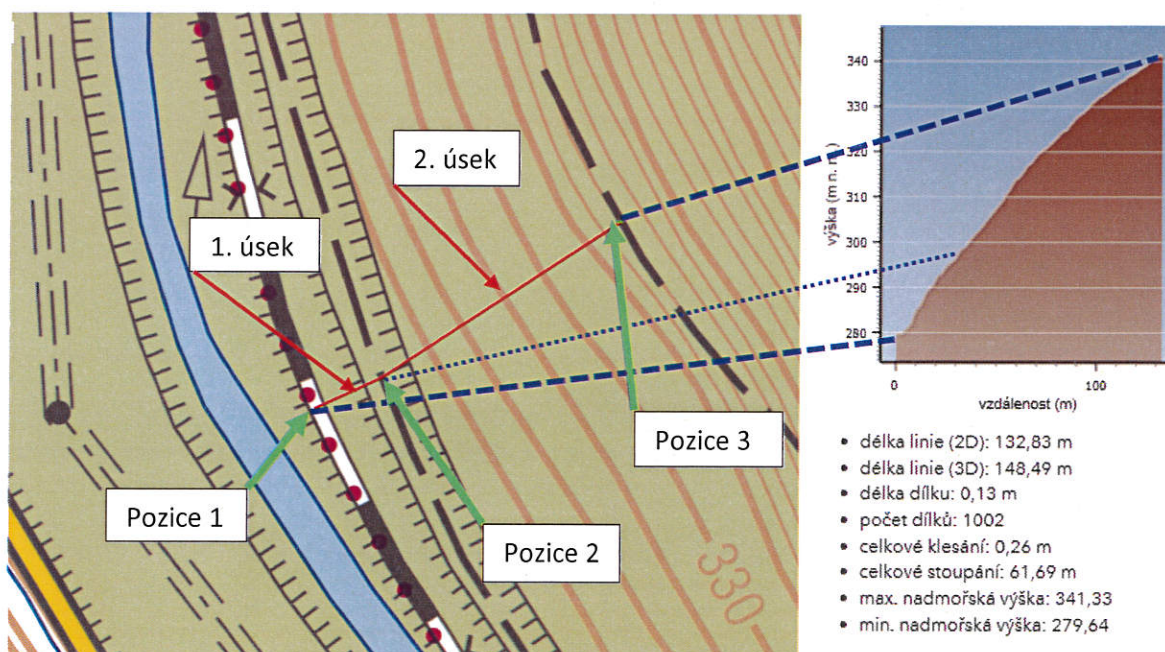
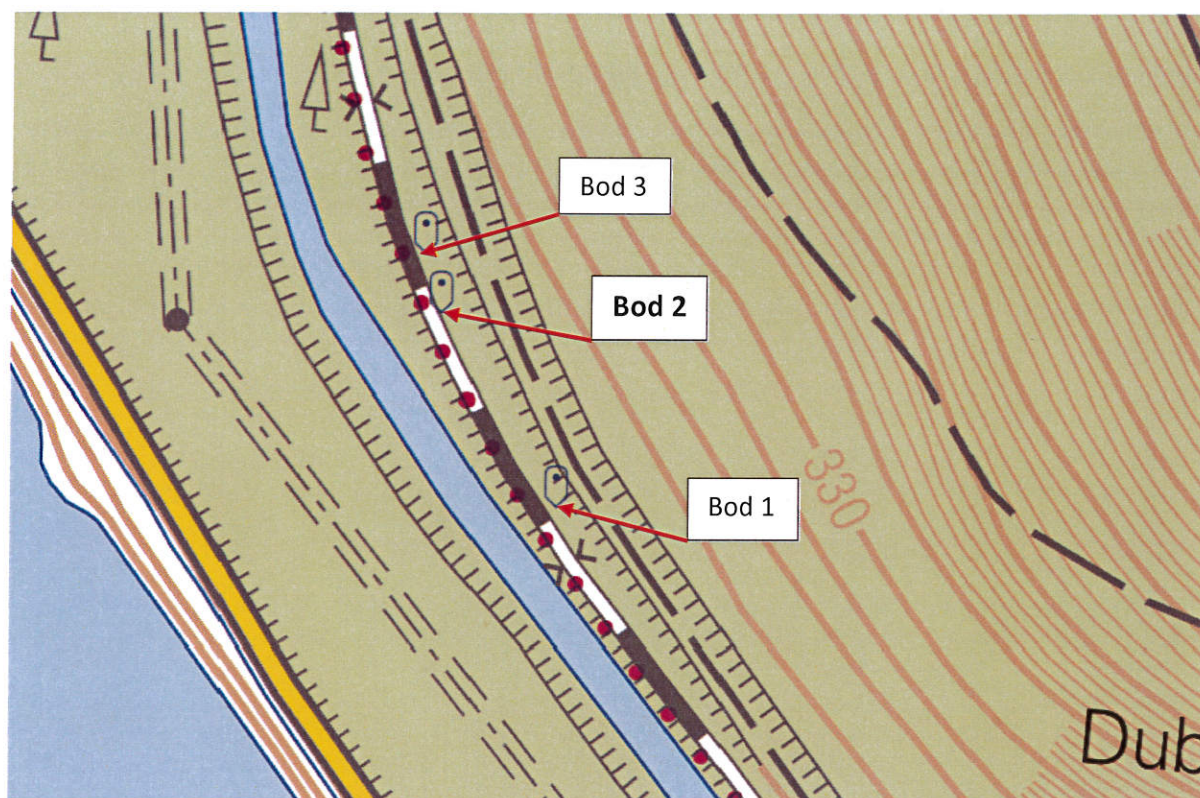
přednostní směry toku povrchové vody ze svahu



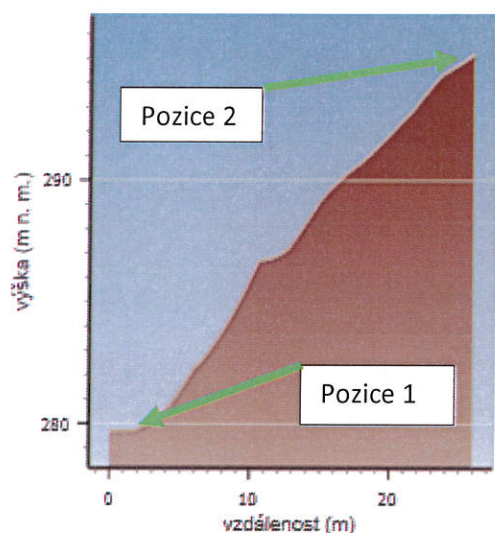
shodné místo pro foto z jiných pohledů na pozici 2

Dokumentace problematických míst – bod 2

Pozice : 49°38'56.400"N, 17°50'46.000"E (Y 503 772,77, X 1 119 451,53)



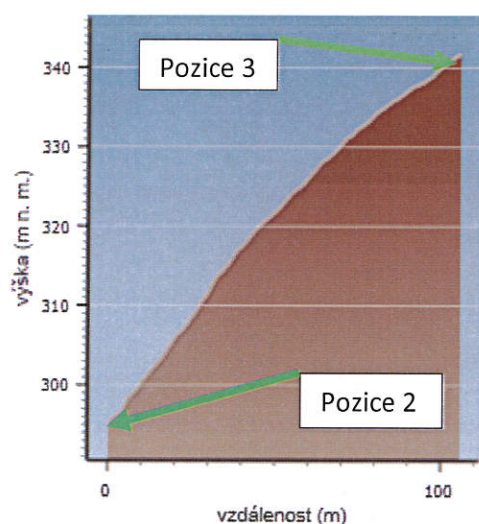
1. úsek – detail (od železniční trati směrem k lesní cestě s kótou cca 295 m n.m k vrcholu Pohor)



- délka linie (2D): 25,98 m
- délka linie (3D): 30,98 m
- délka dílku: 0,03 m
- počet dílků: 1001
- celkové klesání: 0,00 m
- celkové stoupání: 15,47 m
- max. nadmořská výška: 295,18
- min. nadmořská výška: 279,71

typ úseku	stoupání
začátek m n. m.	279,7147
konec m n. m.	295,1807
převýšení [m]	15,4660
sklon [°]	30,76
délka úseku [m]	25,98
délka úseku (3D) [m]	30,98

2. úsek – detail (od lesní cesty s kótou cca 295 m n.m. směrem k vrcholu Pohor)



- délka linie (2D): 105,59 m
- délka linie (3D): 116,34 m
- délka dílku: 0,11 m
- počet dílků: 1000
- celkové klesání: 0,00 m
- celkové stoupání: 46,46 m
- max. nadmořská výška: 341,61
- min. nadmořská výška: 295,15

typ úseku	stoupání
začátek m n. m.	295,1493
konec m n. m.	341,6135
převýšení [m]	46,4642
sklon [°]	23,75
délka úseku [m]	105,59
délka úseku (3D) [m]	116,34

Fotodokumentace

Pozice 1 :

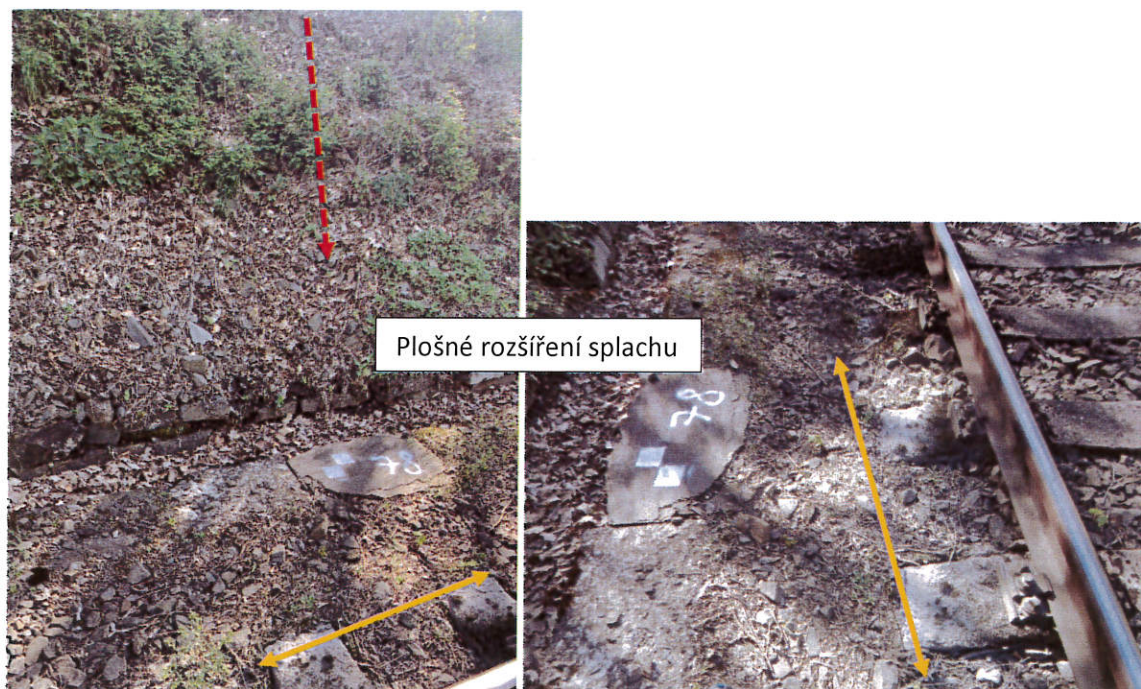


Foto 1, 2 – na železničních pražcích patrný nános jemnozrnné zeminy ze splachu povrchové vody

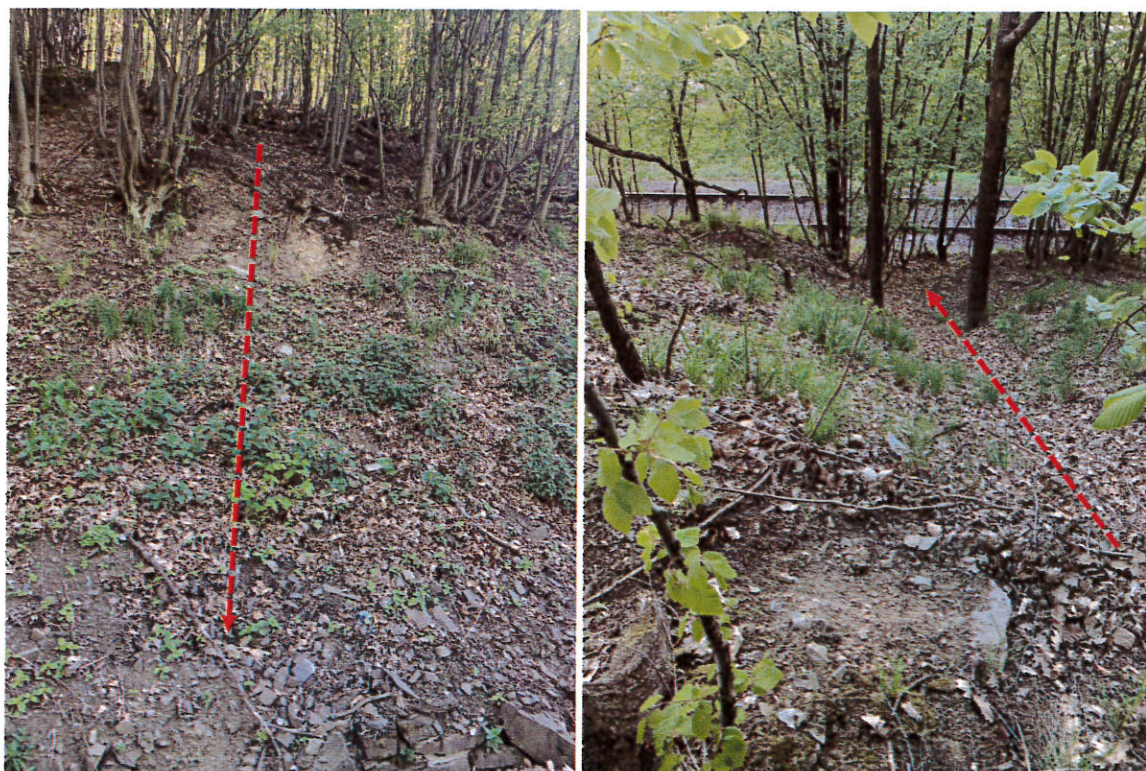


Foto 3 – pohled od trati směrem k pozici 2, foto 4 – pohled z pozice 2 směrem k trati

Pozice 2 :

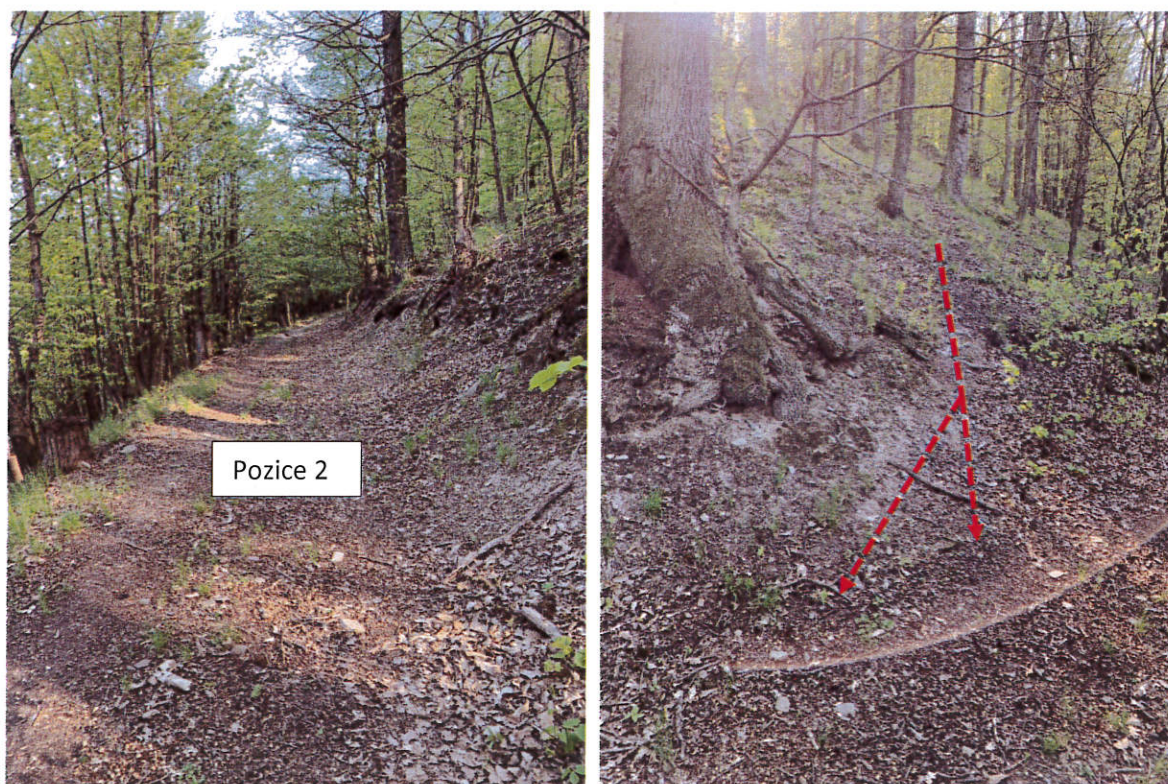


Foto 5 – pohled na lesní cestu s kótou cca 295 m n.m., foto 6 – pohled z pozice 2 směrem k pozici 3

Vysvětlivky :



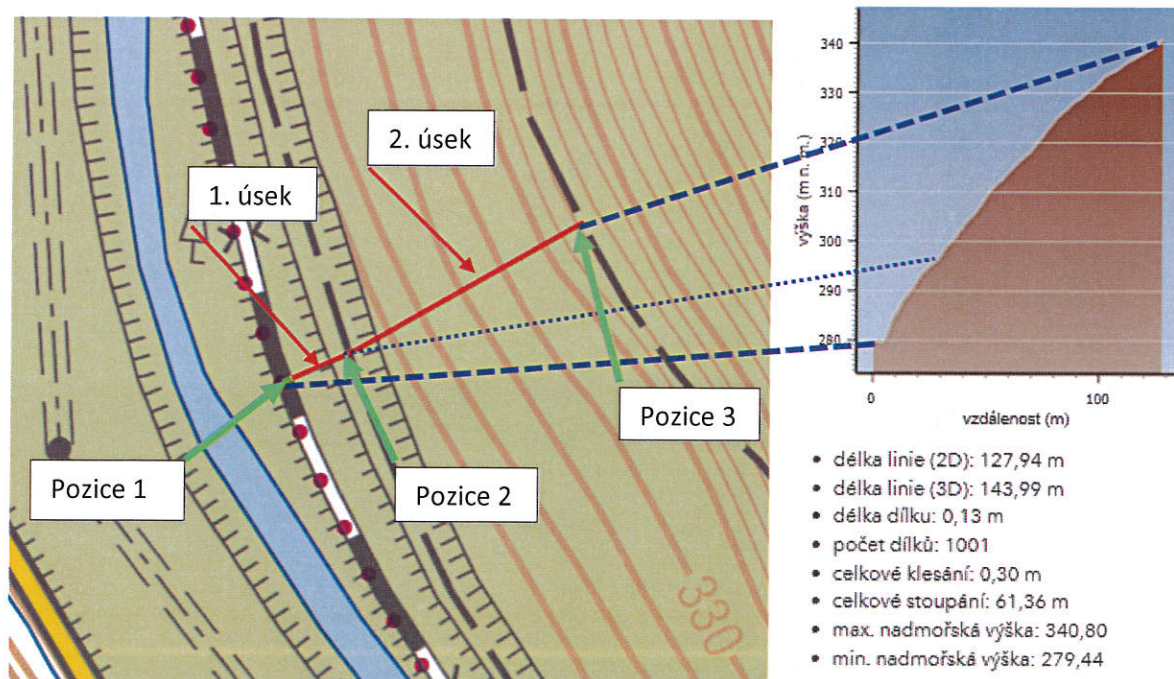
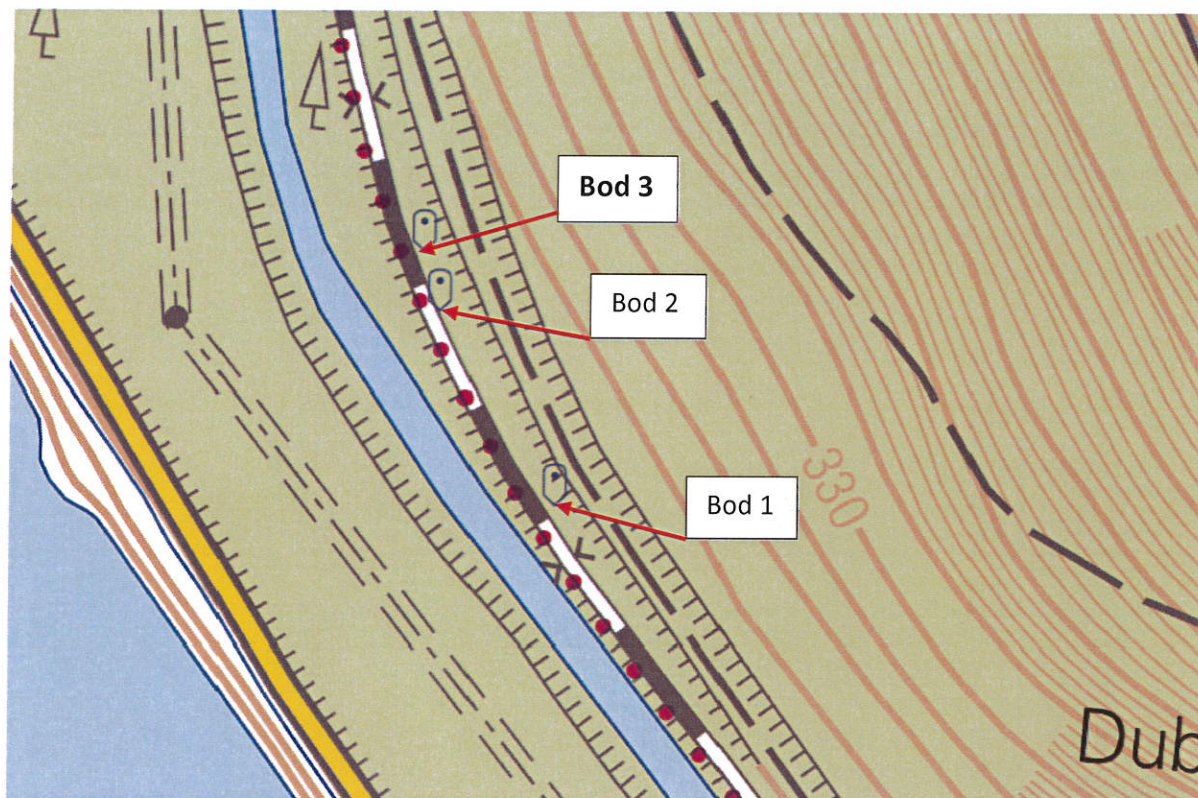
plošné rozšíření splachu v kolejišti



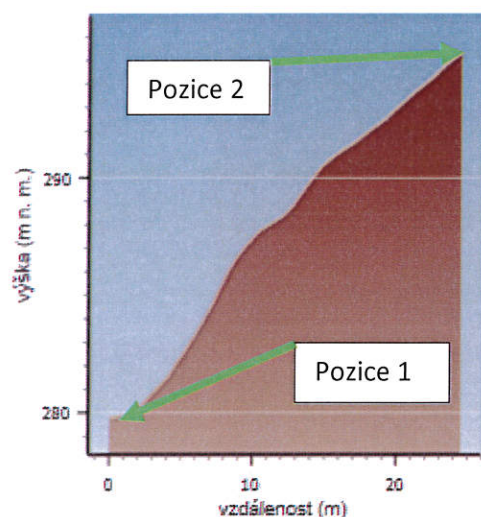
přednostní směry toku povrchové vody ze svahu

Dokumentace problematických míst – bod 3

Pozice : 49°38'57.100"N, 17°50'45.600"E (Y 503 778,79, X 1 119 429,26)



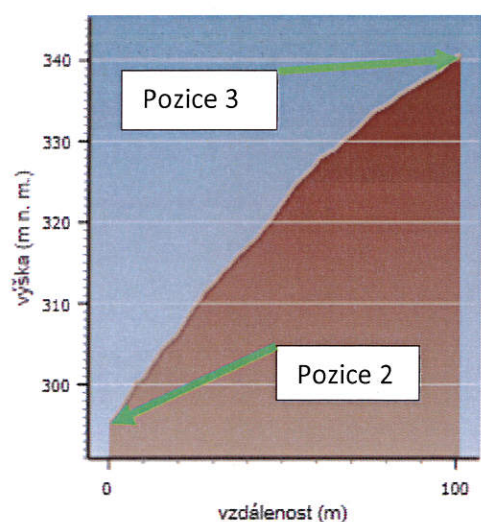
1. úsek – detail (od železniční trati směrem k lesní cestě s kótou cca 295 m n.m k vrcholu Pohoř)



- délka linie (2D): 24,54 m
- délka linie (3D): 29,58 m
- délka dílku: 0,02 m
- počet dílků: 1001
- celkové klesání: 0,00 m
- celkové stoupání: 15,57 m
- max. nadmořská výška: 295,33
- min. nadmořská výška: 279,76

typ úseku	stoupání
začátek m n. m.	279,7635
konec m n. m.	295,3307
převýšení [m]	15,5672
sklon [°]	32,39
délka úseku [m]	24,54
délka úseku (3D) [m]	29,58

2. úsek – detail (od lesní cesty s kótou cca 295 m n.m. směrem k vrcholu Pohoř)



- délka linie (2D): 100,98 m
- délka linie (3D): 111,61 m
- délka dílku: 0,10 m
- počet dílků: 1001
- celkové klesání: 0,00 m
- celkové stoupání: 45,28 m
- max. nadmořská výška: 340,71
- min. nadmořská výška: 295,43

typ úseku	stoupání
začátek m n. m.	295,4277
konec m n. m.	340,7082
převýšení [m]	45,2805
sklon [°]	24,15
délka úseku [m]	100,98
délka úseku (3D) [m]	111,61

Fotodokumentace

Pozice 1 :



Foto 1 – na železničních pražcích je nános jemnozrné zeminy ze splachu povrchové vody ze svahu minimální



Foto 2, 3 – pohled na svah mezi pozicemi 1 a 2

Pozice 2 :



Foto 4 – lesní cesta - pozice 2

Vysvětlivky :



plošné rozšíření splachu v kolejišti



přednostní směry toku povrchové vody ze svahu

Laboratorní protokoly

Akce : Železniční trať – Odry – Suchdol – IGHP
Č.úkolů : Z221099



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Místecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 740
Počet listů : 2
List číslo : 1

LABORATORNÍ PROTOKOL
Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Číslo vzorku : 740
Vzorek : odpad
Označení vzorku zadavatelem : S - 3 (0,4 - 0,6 m)
Název akce : Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Vzorek odebral : zadavatel
Datum převzetí vzorku : 3. 5. 2021
Datum provedení analýzy : 3. 5. - 18. 5. 2021
Zadavatel : UNIGEO a.s., Ing. Žáková

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [±%]
Sušina při 105°C	92,19	%	SOP 8 (ČSN ISO 11465) / A	1
Nerozpuštělný zbytek	81,52	% hmotnosti sušiny	SOP/N	-
EOX	<1	mg/kg sušiny	SOP 33 B (NEN 6402) / A	-
As	5,99	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Cd	0,158	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	15
Cr celkový	45,3	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Hg	0,023	mg/kg sušiny	SA	-
Ni	24,7	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Pb	26,7	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
V	32,9	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
C10 až C40	159	mg/kg sušiny	SOP 36 B (ČSN EN ISO 9377-2) / A	25



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Místecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 740

Počet listů : 2

List číslo : 2

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Jednotky	Metoda / Typ	Nejistota měření [± %]
Těkavé org. látky				
AROMÁTY				
Benzen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Etylbenzen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Toluen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Xyleny	<0,009	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Suma		mg / kg suš.		
C₁₀ - C₄₀	159	mg / kg suš.	SOP 36 A (ČSN EN ISO 9377-2) / A	25

Poznámka : Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku tak, jak byl přijat. Znak < znamená, že výsledek je menší, než mez stanovitelnosti, u TOL znak < znamená, že výsledek je menší než mez detekce, znak > znamená, že výsledek je vyšší, než uvedená hodnota; u těchto hodnot se nejistoty neuvádí. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ: "A" v rozsahu akreditace, "SA" subdodávka zkoušky v rozsahu akreditované laboratoře. Odběr vzorku není předmětem akreditace, za informace, vztahující se k odběru vzorku, laboratoř nenese odpovědnost. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

OSTRAVA - Hrabová : 18. 5. 2021

Vedoucí laboratoře: Ing. Sonntagová Marie

----- konec protokolu -----

UNIGEO[®] a.s.

29

Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
Divize geologie a životního prostředí
středisko ekologické a analytické laboratoře



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 51271/2021

Nahrazuje protokol č. 20888/2021 (další informace k dispozici v laboratoři).

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 10225
Příjem vzorku : 3.5.2021 12:30
Vyšetření vzorku : 3.5.2021 - 8.10.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 29439
Datum odběru: neuvedeno **Čas odběru:** neuvedeno
Název vzorku: Vzorek č. 740, S-3 (0,4 - 0,6 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru: neuvedeno
Matrice: odpady
Vzorkoval: zákazník
Způsob odběru: neuvedeno
Účel odběru: dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
suma PAU	3,5	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	30%
suma PCB	<0,020	mg/kg suš.	A	SOP OV 333.06	-
anthracen	0,062	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(a)anthracen	0,29	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(a)pyren	0,26	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(b)fluoranten	0,30	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(ghi)perylene	0,22	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(k)fluoranten	0,15	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
fenanthren	0,31	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
fluoranten	0,79	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
chrysen	0,30	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
indeno(1,2,3-cd)pyren	0,33	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
naftalen	<0,050	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	-
pyren	0,52	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Mineralizace vzorku byla provedena lučavkou královskou.

Suma PAU obsahuje: naftalen, fenanthren, anthracen, fluoranten, pyren, benzo(a)anthracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene a indeno(1,2,3-cd)pyren.

Suma PCB obsahuje tyto kongenery: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

Upřesnění SOP

SOP OV 331.05 (ČSN EN ISO 17993)

SOP OV 333.06 (ČSN EN 15308, ČSN EN 12766-1)

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 20890/2021

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 10225
Přijem vzorku : 3.5.2021 12:30
Vyšetření vzorku : 3.5.2021 - 18.5.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 29441
Datum odběru: neuvedeno **Čas odběru:** neuvedeno
Název vzorku: Vzorek č. 740, S-3 (0,4 - 0,6 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru: neuvedeno
Matrice: odpady
Vzorkoval: zákazník
Způsob odběru: neuvedeno
Účel odběru: dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
sušina	92,8	%	A	SOP OV 040.01 ¹	5%

Výsledky zkoušení - ekotoxikologické testy

Testovací organismus	Parametr	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda
Poecilia reticulata	mortalita 96h	0	%	A	SOP OV 800 ¹
Daphnia magna	imobilizace 48h	0	%	A	SOP OV 801 ¹
Desmodesmus subspicatus	stimulace 72h	1,3	%	A	SOP OV 802 ¹
Sinapis alba	stimulace 72h	17	%	A	SOP OV 803 ¹

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Vodný výluh připraven dle ČSN EN 12457-4.

Zkoušky ekotoxicity byly provedeny dle vyhlášky č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, příloha č. 10, tabulka č.10.2 Požadavky na výsledky ekotoxikologických testů.

Vodný výluh šedohnědý, zakalený, pH = 8,40, O₂ = 80%

Výrok o shodě nebo stanoviska:

Dle přílohy č. 10 k vyhlášce MŽP č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, splňuje testovaný vzorek požadavky na výsledky ekotoxikologických testů uvedené v tabulce č. 10.2, sloupce I a II. Nejistoty jsou k dispozici v laboratoři. Nejistoty se do hodnocení nezahrnují.

Upřesnění SOP

SOP OV 040.01 (ČSN EN 15934 metoda A)
SOP OV 800 (ČSN EN ISO 7346-2)
SOP OV 801 (ČSN EN ISO 6341)
SOP OV 802 (ČSN EN ISO 8692)
SOP OV 803 (Met. Pokyn, Věstník MŽP, ročník XVII, částka 4/2007)



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Místecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 741
Počet listů : 2
List číslo : 1

LABORATORNÍ PROTOKOL
Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Číslo vzorku : 741
Vzorek : odpad
Označení vzorku zadavatelem : S - 5 (0,4 - 0,6 m)
Název akce : Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Vzorek odebral : zadavatel
Datum převzetí vzorku : 3. 5. 2021
Datum provedení analýzy : 3. 5. - 18. 5. 2021
Zadavatel : UNIGEO a.s., Ing. Žáková

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [±%]
Sušina při 105°C	69,40	%	SOP 8 (ČSN ISO 11465) / A	1
Nerozpustitelný zbytek	73,12	% hmotnosti sušiny	SOP/N	-
EOX	<1	mg/kg sušiny	SOP 33 B (NEN 6402) / A	-
As	26,9	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Cd	0,306	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	15
Cr celkový	53,3	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Hg	0,083	mg/kg sušiny	SA	-
Ni	53,3	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Pb	52,5	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
V	124	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
C10 až C40	208	mg/kg sušiny	SOP 36 B (ČSN EN ISO 9377-2) / A	25



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Místecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 741
Počet listů : 2
List číslo : 2

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Jednotky	Metoda / Typ	Nejistota měření [± %]
Těkavé org. látky				
AROMÁTY				
Benzen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Etylbenzen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Toluen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Xyleny	<0,009	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Suma		mg / kg suš.		
C₁₀ - C₄₀	208	mg / kg suš.	SOP 36 A (ČSN EN ISO 9377-2) / A	25

Poznámka : Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku tak, jak byl přijat. Znak < znamená, že výsledek je menší, než mez stanovitelnosti, u TOL znak < znamená, že výsledek je menší než mez detekce, znak > znamená, že výsledek je vyšší, než uvedená hodnota; u těchto hodnot se nejistoty neuvádí. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ: "A" v rozsahu akreditace, "SA" subdodávka zkoušky v rozsahu akreditované laboratoře. Odběr vzorku není předmětem akreditace, za informace, vztahující se k odběru vzorku, laboratoř nenese odpovědnost. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

OSTRAVA - Hrabová : 18. 5. 2021

Vedoucí laboratoře: Ing. Sonntagová Marie

----- konec protokolu -----





Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 51272/2021

Nahrazuje protokol č. 20891/2021 (další informace k dispozici v laboratoři).

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 10225
Příjem vzorku : 3.5.2021 12:30
Vyšetření vzorku : 3.5.2021 - 8.10.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 29442
Datum odběru: neuvedeno **Čas odběru:** neuvedeno
Název vzorku: Vzorek č. 741, S-5 (0,4 - 0,6 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru: neuvedeno
Matrice: odpady
Vzorkoval: zákazník
Způsob odběru: neuvedeno
Účel odběru: dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
suma PAU	15	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	30%
suma PCB	<0,020	mg/kg suš.	A	SOP OV 333.06	-
anthracen	0,088	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(a)anthracen	1,8	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(a)pyren	0,56	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(b)fluoranten	1,1	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(ghi)perylene	0,14	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
benzo(k)fluoranten	0,51	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
fenanthren	1,5	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
fluoranten	3,7	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
chrysen	2,3	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
indeno(1,2,3-cd)pyren	0,18	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%
naftalen	0,52	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	30%
pyren	2,6	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	20%

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Mineralizace vzorku byla provedena lučavkou královskou.

Suma PAU obsahuje: naftalen, fenanthren, anthracen, fluoranten, pyren, benzo(a)anthracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene a indeno(1,2,3-cd)pyren.

Suma PCB obsahuje tyto kongenery: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

Upřesnění SOP

SOP OV 331.05 (ČSN EN ISO 17993)

SOP OV 333.06 (ČSN EN 15308, ČSN EN 12766-1)

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 20894/2021

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 10225
Příjem vzorku : 3.5.2021 12:30
Vyšetření vzorku : 3.5.2021 - 18.5.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo:	29444
Datum odběru:	neuvedeno
Název vzorku:	Vzorek č. 741, S-5 (0,4 - 0,6 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru:	neuvedeno
Matrice:	odpady
Vzorkoval:	zákazník
Způsob odběru:	neuvedeno
Účel odběru:	dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
sušina	67,7	%	A	SOP OV 040.01 ¹	5%

Výsledky zkoušení - ekotoxikologické testy

Testovací organismus	Parametr	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda
Poecilia reticulata	mortalita 96h	0	%	A	SOP OV 800 ¹
Daphnia magna	imobilizace 48h	0	%	A	SOP OV 801 ¹
Desmodesmus subspicatus	inhibice 72h	15	%	A	SOP OV 802 ¹
Sinapis alba	inhibice 72h	17	%	A	SOP OV 803 ¹

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Vodný výluh připraven dle ČSN EN 12457-4.

Zkoušky ekotoxicity byly provedeny dle vyhlášky č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, příloha č. 10, tabulka č.10.2 Požadavky na výsledky ekotoxikologických testů.

Vodný výluh hnědočerný, zakalený, pH = 7,64, O₂ = 78%

Výrok o shodě nebo stanoviska:

Dle přílohy č. 10 k vyhlášce MŽP č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, splňuje testovaný vzorek požadavky na výsledky ekotoxikologických testů uvedené v tabulce č. 10.2, sloupce I a II. Nejistoty jsou k dispozici v laboratoři. Nejistoty se do hodnocení nezahrnují.

Upřesnění SOP

SOP OV 040.01	(ČSN EN 15934 metoda A)
SOP OV 800	(ČSN EN ISO 7346-2)
SOP OV 801	(ČSN EN ISO 6341)
SOP OV 802	(ČSN EN ISO 8692)
SOP OV 803	(Met. Pokyn, Věstník MŽP, ročník XVII, částka 4/2007)



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Místecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 742

Počet listů : 2

List číslo : 1

LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Číslo vzorku : 742
Vzorek : odpad
Označení vzorku zadavatelem : S - 12 (0,2 - 0,4 m)
Název akce : Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Vzorek odebral : zadavatel
Datum převzetí vzorku : 3. 5. 2021
Datum provedení analýzy : 3. 5. - 18. 5. 2021
Zadavatel : UNIGEO a.s., Ing. Žáková

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [±%]
Sušina při 105°C	88,78	%	SOP 8 (ČSN ISO 11465) / A	1
Nerozpustitelný zbytek	77,61	% hmotnosti sušiny	SOP/N	-
EOX	<1	mg/kg sušiny	SOP 33 B (NEN 6402) / A	-
As	15,10	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Cd	0,311	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	15
Cr celkový	46,0	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Hg	0,040	mg/kg sušiny	SA	-
Ni	41,6	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Pb	67,5	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
V	42,8	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
C10 až C40	<100	mg/kg sušiny	SOP 36 B (ČSN EN ISO 9377-2) / A	-



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Místecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 742

Počet listů : 2

List číslo : 2

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Jednotky	Metoda / Typ	Nejistota měření [± %]
Těkavé org. látky				
AROMÁTY				
Benzen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Etylbenzen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Toluen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Xyleny	<0,009	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Suma		mg / kg suš.		
C₁₀ - C₄₀	<100	mg / kg suš.	SOP 36 A (ČSN EN ISO 9377-2) / A	-

Poznámka : Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku tak, jak byl přijat. Znak < znamená, že výsledek je menší, než mez stanovitelnosti, u TOL znak < znamená, že výsledek je menší než mez detekce, znak > znamená, že výsledek je vyšší, než uvedená hodnota, u těchto hodnot se nejistoty neuvádí. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ: "A" v rozsahu akreditace, "SA" subdodávka zkoušky v rozsahu akreditované laboratoře. Odběr vzorku není předmětem akreditace, za informace, vztahující se k odběru vzorku, laboratoř nenese odpovědnost. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

OSTRAVA - Hrabová : 18. 5. 2021

Vedoucí laboratoře: Ing. Sonntagová Marie

----- konec protokolu -----

UNIGEO a.s.

29

Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
Divize geologie a životního prostředí
středisko ekologické a analytické laboratoře



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 51273/2021

Nahrazuje protokol č. 20895/2021 (další informace k dispozici v laboratoři).

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 10225
Příjem vzorku : 3.5.2021 12:30
Vyšetření vzorku : 3.5.2021 - 8.10.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 29445
Datum odběru: neuvedeno **Čas odběru:** neuvedeno
Název vzorku: Vzorek č. 742, S-12 (0,2 - 0,4 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru: neuvedeno
Matrice: odpady
Vzorkoval: zákazník
Způsob odběru: neuvedeno
Účel odběru: dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
suma PAU	17	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 30%
suma PCB	<0,010	mg/kg suš.	A	SOP OV 333.06	3 -
anthracen	0,17	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(a)anthracen	1,8	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(a)pyren	0,44	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(b)fluoranten	0,90	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(ghi)perylene	0,21	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(k)fluoranten	0,39	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
fenanthren	1,1	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
fluoranten	6,0	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
chrysen	1,4	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
indeno(1,2,3-cd)pyren	0,34	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
naftalen	<0,050	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 -
pyren	4,0	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Mineralizace vzorku byla provedena lučavkou královskou.

Suma PAU obsahuje: naftalen, fenanthren, anthracen, fluoranten, pyren, benzo(a)anthracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene a indeno(1,2,3-cd)pyren.

Suma PCB obsahuje tyto kongenery: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

Upřesnění SOP

SOP OV 331.05 (ČSN EN ISO 17993)

SOP OV 333.06 (ČSN EN 15308, ČSN EN 12766-1)

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 20897/2021

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 10225
Příjem vzorku : 3.5.2021 12:30
Vyšetření vzorku : 3.5.2021 - 18.5.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 29447
Datum odběru: neuvedeno **Čas odběru:** neuvedeno
Název vzorku: Vzorek č. 742, S-12 (0,2 - 0,4 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru: neuvedeno
Matrice: odpady
Vzorkoval: zákazník
Způsob odběru: neuvedeno
Účel odběru: dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
sušina	89,7	%	A	SOP OV 040.01 ¹	5%

Výsledky zkoušení - ekotoxikologické testy

Testovací organismus	Parametr	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda
Poecilia reticulata	mortalita 96h	0	%	A	SOP OV 800 ¹
Daphnia magna	imobilizace 48h	0	%	A	SOP OV 801 ¹
Desmodesmus subspicatus	inhibice 72h	14	%	A	SOP OV 802 ¹
Sinapis alba	stimulace 72h	18	%	A	SOP OV 803 ¹

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Vodný výluh připraven dle ČSN EN 12457-4.

Zkoušky ekotoxicity byly provedeny dle vyhlášky č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, příloha č. 10, tabulka č.10.2 Požadavky na výsledky ekotoxikologických testů.

Vodný výluh tmavěšedý, zakalený, pH = 7,74, O₂ = 86%

Výrok o shodě nebo stanoviska:

Dle přílohy č. 10 k vyhlášce MŽP č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, splňuje testovaný vzorek požadavky na výsledky ekotoxikologických testů uvedené v tabulce č. 10.2, sloupce I a II. Nejistoty jsou k dispozici v laboratoři. Nejistoty se do hodnocení nezahrnují.

Upřesnění SOP

SOP OV 040.01 (ČSN EN 15934 metoda A)
SOP OV 800 (ČSN EN ISO 7346-2)
SOP OV 801 (ČSN EN ISO 6341)
SOP OV 802 (ČSN EN ISO 8692)
SOP OV 803 (Met. Pokyn, Věstník MŽP, ročník XVII, částka 4/2007)



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Mistecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 743

Počet listů : 2

List číslo : 1

LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Číslo vzorku : 743
Vzorek : odpad
Označení vzorku zadavatelem : S - 15 (0,2 - 0,4 m)
Název akce : Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Vzorek odebral : zadavatel
Datum převzetí vzorku : 3. 5. 2021
Datum provedení analýzy : 3. 5. - 18. 5. 2021
Zadavatel : UNIGEO a.s., Ing. Žáková

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [±%]
Sušina při 105°C	83,01	%	SOP 8 (ČSN ISO 11465) / A	1
Nerozpusitelný zbytek	69,71	% hmotnosti sušiny	SOP/N	-
EOX	<1	mg/kg sušiny	SOP 33 B (NEN 6402) / A	-
As	21,3	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Cd	0,402	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	15
Cr celkový	82,8	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Hg	0,072	mg/kg sušiny	SA	-
Ni	57,9	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Pb	95,5	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
V	54,4	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
C10 až C40	645	mg/kg sušiny	SOP 36 B (ČSN EN ISO 9377-2) / A	25



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Místecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 743

Počet listů : 2

List číslo : 2

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Jednotky	Metoda / Typ	Nejistota měření [± %]
Těkavé org. látky				
AROMÁTY				
Benzen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Etylbenzen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Toluen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Xyleny	<0,009	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) / A	-
Suma		mg / kg suš.		
C₁₀ - C₄₀	645	mg / kg suš.	SOP 36 A (ČSN EN ISO 9377-2) / A	25

Poznámka : Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku tak, jak byl přijat. Znak < znamená, že výsledek je menší, než mez stanovitelnosti, u TOL znak < znamená, že výsledek je menší než mez detekce, znak > znamená, že výsledek je vyšší, než uvedená hodnota, u těchto hodnot se nejistoty neuvádí. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ: "A" v rozsahu akreditace, "SA" subdodávka zkoušky v rozsahu akreditované laboratoře. Odběr vzorku není předmětem akreditace, za informace, vztahující se k odběru vzorku, laboratoř nenese odpovědnost. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

OSTRAVA - Hrabová : 18. 5. 2021

Vedoucí laboratoře: Ing. Sonntagová Marie

----- konec protokolu -----

UNIGEO a.s.

29

Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
Divize geologie a životního prostředí
středisko ekologické a analytické laboratoře

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 51274/2021

Nahrazuje protokol č. 20898/2021 (další informace k dispozici v laboratoři).

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 10225
Příjem vzorku : 3.5.2021 12:30
Vyšetření vzorku : 3.5.2021 - 8.10.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 29448
Datum odběru: neuvedeno **Čas odběru:** neuvedeno
Název vzorku: Vzorek č. 743, S-15 (0,2 - 0,4 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru: neuvedeno
Matrice: odpady
Vzorkoval: zákazník
Způsob odběru: neuvedeno
Účel odběru: dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
suma PAU	5,9	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 30%
suma PCB	<0,010	mg/kg suš.	A	SOP OV 333.06	3 -
anthracen	0,090	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(a)anthracen	0,55	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(a)pyren	0,49	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(b)fluoranten	0,76	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(ghi)perylene	0,33	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
benzo(k)fluoranten	0,34	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
fenanthren	0,32	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
fluoranten	1,0	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
chrysen	0,65	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
indeno(1,2,3-cd)pyren	0,49	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%
naftalen	0,061	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 30%
pyren	0,85	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05	3 20%

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Mineralizace vzorku byla provedena lučavkou královskou.

Suma PAU obsahuje: naftalen, fenanthren, anthracen, fluoranten, pyren, benzo(a)anthracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene a indeno(1,2,3-cd)pyren.

Suma PCB obsahuje tyto kongenery: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

Upřesnění SOP

SOP OV 331.05 (ČSN EN ISO 17993)

SOP OV 333.06 (ČSN EN 15308, ČSN EN 12766-1)



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 20900/2021

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 10225
Příjem vzorku : 3.5.2021 12:30
Vyšetření vzorku : 3.5.2021 - 18.5.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 29450
Datum odběru: neuvedeno **Čas odběru:** neuvedeno
Název vzorku: Vzorek č. 743, S-15 (0,2 - 0,4 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru: neuvedeno
Matrice: odpady
Vzorkoval: zákazník
Způsob odběru: neuvedeno
Účel odběru: dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
sušina	85,7	%	A	SOP OV 040.01 ¹	5%

Výsledky zkoušení - ekotoxikologické testy

Testovací organismus	Parametr	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda
Poecilia reticulata	mortalita 96h	0	%	A	SOP OV 800 ¹
Daphnia magna	imobilizace 48h	0	%	A	SOP OV 801 ¹
Desmodesmus subspicatus	inhibice 72h	5,1	%	A	SOP OV 802 ¹
Sinapis alba	stimulace 72h	14	%	A	SOP OV 803 ¹

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Vodný výluh připraven dle ČSN EN 12457-4.

Zkoušky ekotoxicity byly provedeny dle vyhlášky č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, příloha č. 10, tabulka č.10.2 Požadavky na výsledky ekotoxikologických testů.

Vodný výluh hnědý, zakalený, pH = 8,00, O₂ = 85%

Výrok o shodě nebo stanoviska:

Dle přílohy č. 10 k vyhlášce MŽP č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, splňuje testovaný vzorek požadavky na výsledky ekotoxikologických testů uvedené v tabulce č. 10.2, sloupce I a II. Nejistoty jsou k dispozici v laboratoři. Nejistoty se do hodnocení nezahrnují.

Upřesnění SOP

SOP OV 040.01 (ČSN EN 15934 metoda A)
SOP OV 800 (ČSN EN ISO 7346-2)
SOP OV 801 (ČSN EN ISO 6341)
SOP OV 802 (ČSN EN ISO 8692)
SOP OV 803 (Met. Pokyn, Věstník MŽP, ročník XVII, částka 4/2007)



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Místecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 1281

Počet listů : 2

List číslo : 1

LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Číslo vzorku : 1281
Vzorek : odpad
Označení vzorku zadavatelem : přejezd P6707 (0,0 - 0,16m)
Název akce : Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Vzorek odebral : zadavatel (odebráno 28.6.2021)
Datum převzetí vzorku : 13. 7. 2021
Datum provedení analýzy : 13. 7. - 9. 8. 2021
Zadavatel : UNIGEO a.s., Ing. Žáková

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [±%]
Sušina při 105°C	81,72	%	SOP 8 (ČSN ISO 11465) / A	1
Nerozpuštělný zbytek	75,29	% hmotnosti sušiny	SOP/N	-
EOX	<1	mg/kg sušiny	SOP 33 B (NEN 6402) / A	-
As	10,2	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Cd	0,225	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	15
Cr celkový	49,2	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Hg	0,067	mg/kg sušiny	SA	-
Ni	33,3	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
Pb	139	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
V	38,6	mg/kg sušiny	SOP 31B (ČSN EN ISO 11885) / A	10
C10 až C40	189	mg/kg sušiny	SOP 36 B (ČSN EN ISO 9377-2) / A	25



UNIGEO a.s.
Středisko ekologické a analytické laboratoře
Místecká 329/258
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197

Evidenční č. protokolu : 1281

Počet listů : 2

List číslo : 2

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Jednotky	Metoda / Typ	Nejistota měření [± %]
Těkavé org. látky				
AROMÁTY				
Benzen	<0,003	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) /A	-
Etylbenzen	0,008	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) /A	30
Toluen	0,005	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) /A	30
Xyleny	0,043	mg / kg suš.	SOP 34A (ČSN EN ISO 10301, EPA 5035) /A	30
Suma	0,056	mg / kg suš.		

Poznámka : Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku tak, jak byl přijat. Znak < znamená, že výsledek je menší, než mez stanovitelnosti a u TOL znamená, že výsledek je menší než mez detekce, znak > znamená, že výsledek je vyšší, než uvedená hodnota; u těchto hodnot se nejistoty neuvádí. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ: "A" v rozsahu akreditace, "SA" subdodávka zkoušky v rozsahu akreditace subdodavatele. Odběr vzorku není předmětem akreditace, za informace, vztahující se k odběru vzorku, laboratoř nenese odpovědnost. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

OSTRAVA - Hrabová : 9. 8. 2021

konec protokolu

UNIGEO a.s.

Vedoucí laboratoře: Ing. Sonntagová Marie

Místecká 329/258
720 00 Ostrava - Hrabová

Divize geologie a životního prostředí
středisko ekologické a analytické laboratoře

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 51277/2021

Nahrazuje protokol č. 36080/2021 (další informace k dispozici v laboratoři).

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 19707
Příjem vzorku : 14.7.2021 8:30
Vyšetření vzorku : 14.7.2021 - 8.10.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 58766
Datum odběru: neuvedeno **Čas odběru:** neuvedeno
Název vzorku: Vzorek č. 1281, přejezd P6707 (0,0 - 0,16 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru: neuvedeno
Matrice: odpady
Vzorkoval: zákazník
Způsob odběru: neuvedeno
Účel odběru: dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
suma PAU	22	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	30%
suma PCB	<0,020	mg/kg suš.	A	SOP OV 333.06 ³	-
anthracen	0,12	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
benzo(a)anthracen	1,8	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
benzo(a)pyren	1,7	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
benzo(b)fluoranten	2,2	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
benzo(ghi)perylene	1,4	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
benzo(k)fluoranten	1,1	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
fenanthren	0,66	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
fluoranten	4,6	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
chrysen	2,7	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
indeno(1,2,3-cd)pyren	1,5	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%
naftalen	0,26	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	30%
pyren	4,2	mg/kg suš.	A	SOP OV 331.05 ³	20%

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Mineralizace vzorku byla provedena lučavkou královskou.

Suma PAU obsahuje: naftalen, fenanthren, anthracen, fluoranten, pyren, benzo(a)anthracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene a indeno(1,2,3-cd)pyren.

Suma PCB obsahuje tyto kongenery: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

Upřesnění SOP

SOP OV 331.05 (ČSN EN ISO 17993)

SOP OV 333.06 (ČSN EN 15308, ČSN EN 12766-1)

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 36082/2021

Zákazník : UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová

Číslo zakázky : 19707
Příjem vzorku : 14.7.2021 8:30
Vyšetření vzorku : 14.7.2021 - 23.7.2021
Číslo jednací : ZU/01137/2021
Číslo spisu : S-ZU/01137/2021
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : DGŽ/001/2151/2021

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 58768
Datum odběru: neuvedeno **Čas odběru:** neuvedeno
Název vzorku: Vzorek č. 1281, přejezd P6707 (0,0 - 0,16 m), Železniční trať Odry - Suchdol - IGHP
Místo odběru: neuvedeno
Matrice: odpady
Vzorkoval: zákazník
Způsob odběru: neuvedeno
Účel odběru: dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
sušina	83,5	%	A	SOP OV 040.01 ¹	5%

Výsledky zkoušení - ekotoxikologické testy

Testovací organismus	Parametr	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda
Poecilia reticulata	mortalita 96h	0	%	A	SOP OV 800 ¹
Daphnia magna	imobilizace 48h	0	%	A	SOP OV 801 ¹
Desmodesmus subspicatus	inhibice 72h	1,7	%	A	SOP OV 802 ¹
Sinapis alba	stimulace 72h	16	%	A	SOP OV 803 ¹

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Vodný výluh připraven dle ČSN EN 12457-4.

Zkoušky ekotoxicity byly provedeny dle vyhlášky č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, příloha č. 10, tabulka č.10.2 Požadavky na výsledky ekotoxikologických testů.

Vodný výluh černý, zakalený, pH = 8,69, O₂ = 96%

Výrok o shodě nebo stanoviska:

Dle přílohy č. 10 k vyhlášce MŽP č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, splňuje testovaný vzorek požadavky na výsledky ekotoxikologických testů uvedené v tabulce č. 10.2, sloupce I a II. Nejistoty jsou k dispozici v laboratoři. Nejistoty se do hodnocení nezahrnují.

Upřesnění SOP

SOP OV 040.01 (ČSN EN 15934 metoda A)
SOP OV 800 (ČSN EN ISO 7346-2)
SOP OV 801 (ČSN EN ISO 6341)
SOP OV 802 (ČSN EN ISO 8692)
SOP OV 803 (Met. Pokyn, Věstník MŽP, ročník XVII, částka 4/2007)