

EKOLOGICKÉ HODNOTENIE KOĽAJOVÉHO KAMENIVA

Ekologické hodnotenie získaného materiálu podvalového podložia železničných tratí

V rámci geologickej úlohy „ŽSR Šelpice – Boleráz, KRŽŽ koľaj č.1, podrobný inžinierskogeologický prieskum orientačný geologický prieskum životného prostredia, geotechnický prieskum podvalového podložia“ bolo potrebné overiť ekologickú kvalitu materiálu podvalového podložia koľají pre traťový úsek Šelpice (mimo) – Boleráz (mimo) na trati Trnava - Kúty. Výsledky prieskumu budú podkladom pre návrh optimálneho využitia a nakladania s vyzískaným materiálom.

1. Rozsah a metodika prieskumných prác

Metodika prieskumných prác bola spracovaná v rozsahu požiadaviek objednávateľa a v zmysle **Metodického pokynu MDPT SR č. 18/99 zo dňa 20. 9. 1999 o ekologickom hodnotení vyzískaného materiálu z podvalového podložia železničných tratí**, Nariadenia č. 60/1999 generálneho riaditeľa ŽSR o ekologickom hodnotení získaného materiálu z podvalového podložia železničných tratí, zo dňa 20. 12. 1999 a Dodatku č. 1, ktorým sa dopĺňa Nariadenie generálneho riaditeľa ŽSR č. 60 / 1999 o ekologickom hodnotení získaného materiálu z podvalového podložia železničných tratí, zo dňa 16. 1. 2000. Rozsah a metodika prác boli objednávateľom schválené v projekte geologickej úlohy.

Medzistaničná koľaj reprezentuje **materiál z podvalového podložia 1. kvalitatívnej skupiny**. Vzorkovacie a laboratórne práce boli realizované v nasledovnom rozsahu :

- | | |
|---|-------|
| • kopané sondy pre odber jednoduchých vzoriek | 22 ks |
| • odber jednoduchých vzoriek materiálu medzipodvalového priestoru medzistaničnej koľaje | 22 ks |
| • stanovenie zrnitosti odobratého materiálu jednoduchej vzorky | 22 ks |
| • petrografický rozbor koľajového kameniva železničného zvršku, makroskopický popis každej odobratej jednoduchej vzorky | 22 ks |
| • príprava a spracovanie priemernej vzorky | 5 ks |
| • laboratórny rozbor a zisťovanie chemických vlastností materiálu priemernej vzorky v modifikovanom štandardnom výluhu a v pevnej hmote | 5 ks |

Odber jednoduchých vzoriek bol realizovaný v strojne kopaných sondách spoločných pre zaťažovacie skúšky ZSŠ a v ručne kopaných sondách KS rozmerov min. 300 x 300 mm, do hĺbky 500 mm pod úložnou plochou podvalu. Jednoduchú vzorku medzistaničnej koľaje tvorí jedna štvrtina celkového materiálu sondy stanovená kvartáciou na mieste. Hmotnosti odobratých vzoriek sú uvedené v Protokoloch o odbere a príprave vzorky (Príloha 6.1).

Petrografické a granulometrické zloženie odobratého materiálu (Príloha 6.2) bolo zisťované v akreditovanom laboratóriu INGEO – ENVILAB, s. r. o., Žilina, divízia mechaniky zemín a hornín. Následne bola z jednoduchých vzoriek vykonaná príprava priemerných vzoriek materiálu podvalového podložia.

Ekologická kvalita materiálu podvalového podložia bola overená chemickou analýzou priemerných vzoriek frakcie 0 – 8 mm v rozsahu hodnotiacich ukazovateľov zisťovaných v modifikovanom štandardnom výluhu a v pevnej hmote (kamenive) podľa Prílohy 1 a Prílohy 2 Metodického pokynu MDPT SR č. 18/99 zo dňa 20. 9. 1999 o ekologickom hodnotení vyzískaného

materiálu z podvalového podlažia železničných tratí. Chemické vlastnosti získaného materiálu boli analyzované v akreditovanom laboratóriu INGEO – ENVILAB, s. r. o., Žilina, divízia chémie a mikrobiológie. Výsledné stanovenia sú uvedené v Protokoloch o skúške (Príloha 6.3).

Skutočné koncentrácie hodnotiacich ukazovateľov boli hodnotené ako súčin laboratórne stanovených koncentrácií hodnotiacich ukazovateľov a koeficientu prepočtu k_1 stanoveného podľa vzťahu:

$$k_1 = \frac{m_{0-8}}{\sum_{i=1}^5 m_i}$$

kde : m_{0-8} – hmotnosť frakcie 0 – 8 mm materiálu jednoduchej vzorky (kg),
 m_i – hmotnosť materiálu príslušnej jednoduchej vzorky (kg)

Situovanie kopaných sond na odber vzoriek materiálu podvalového podlažia je zobrazené na mape v prílohe záverečnej správy:

PRÍLOHA 2 SITUÁCIA PRIESKUMNÝCH DIEL, mierka 1 : 1 000

Výsledky laboratórnych skúšok a protokoly o odbere a príprave vzoriek sú spracované v nasledovných prílohách záverečnej správy:

PRÍLOHA 6.1	Protokol o odbere a príprave vzoriek
PRÍLOHA 6.2	Výsledky laboratórnych skúšok z mechaniky zemín kameniva a petrografického rozboru kameniva
PRÍLOHA 6.3	Výsledky laboratórnych rozborov chémie zemín - kameniva, protokoly o skúške

2. Zjednodušený petrografický rozbor kameniva

Petrografické zloženie hornín, z ktorých sa skladá kamenivo železničného zvršku hodnotenej lokality, bolo skúmané na odobratých charakteristických vzorkách. Petrografický rozbor bol vykonaný na vzorkách, ktoré v materiáli podvalového podlažia koľajové kamenivo obsahovali. Celkovo kamenivo obsahuje nasledovné typy hornín:

Andezity sú sivej farby, niektoré na povrchu čiastočne navetrané. Lomné plochy sú nerovné a drsné, lomné hrany sú poloostrohranné. Textúra je masívna, štruktúra je porfyrická. Hlavnú zložku tvoria plagioklasy, amfiboly a pyroxény.

Karbonáty sú svetlosivej až sivej farby. Lomné plochy sú nerovné a drsné, lomné hrany prevažne polozaoblené. Textúra je vrstevnatá, štruktúra mikritová alebo sparitová. Prítomné sú tieto typy karbonátov:

- mikritový vápenec
- sparitový vápenec
- piesčitý vápenec

Hlavnú zložku tvorí kalcit, prítomný je aj dolomit.

Kremence až kremité pieskovce sú sivej až svetlosivej farby. Lomné plochy sú nerovné, hladké a lomné hrany sú polozaoblené až zaoblené. Textúra je vrstevnatá, štruktúra psamitická. Hlavnou zložkou je kremeň, prítomné môžu byť tiež sľudy.

Granodiority sú svetlosivej farby, strednozrnné. Lomné plochy sú prevažne nerovné a drsné, lomné hrany sú prevažne poloostrohranné, často môžu byť tiež ostrohranné, menej polozaoblené. Textúra je masívna, štruktúra je všesmerne zrnitá alebo granitická. Hlavnú zložku tvorí kremeň, živce, muskovit a biotit.

Melafýr je fialovočiernej, sivočiernej až tmavosivej farby, na povrchu čiastočne navetraný. Lomné plochy sú nerovné a drsné, nepravidelného tvaru, lomné hrany sú prevažne poloostrohranné, menej ostrohranné alebo polozaoblené. Textúra je masívna, štruktúra je porfyrická. Hornina je tvorená pyroxénmi, amfibolmi, plagioklasmi, prítomný je olivín a základná sklovitá hmota.

Podľa výsledkov petrografického zloženia hornín v materiáli koľajového lôžka resp. kamenive medzistaničnej koľaje č.1 v celom hodnotenom úseku v žkm 9,893 – 14,429 dominujú v priemere karbonáty a melafýry. **Zvýšený podiel andezitov nad 20 %** z celkového obsahu sa vyskytuje v kamenive koľaje č. 1 v **žkm 9,83 až žkm 11,800** a v úseku **žkm 13,800 – 14,429** (tabuľka 1). Podiel kremencov v priemernom obsahu petrografického zloženia v hodnotených úsekoch medzistaničnej koľaje č. 1 sa pohybuje v rozsahu 0,9 až 14,2 % (tabuľka 1). Prehľad výsledkov petrografického rozboru je v tabuľke 1 a prílohe 6.2.

Tabuľka 1 Priemerný obsah petrografického zloženia kameniva železničného zvršku

Priemerná vzorka	Hornina (%)				
	Andezity	Karbonáty	Kremence	Granodiority	Melafýry
EPŠ-1 (žkm 9,893 – 10,800)	29,0	46,0	7,7	0,7	16,6
EPŠ-2 (žkm 10,800 – 11,800)	22,6	31,7	0,9	0,0	44,9
EPŠ-3 (žkm 11,800 – 12,800)	16,9	39,9	14,2	0,0	29,0
EPŠ-4 (žkm 12,800 – 13,800)	8,1	39,4	8,3	0,0	44,2
EPŠ-5 (žkm 13,800 – 14,429)	35,6	34,9	2,4	0,0	27,1

3. Zrnitostné zloženie materiálu podvalového podlažia

Zrnitostné zloženie materiálu podvalového podlažia bolo zisťované granulometrickým rozborom jednoduchých vzoriek medzistaničnej koľaje sitovaním pre frakcie 63 - 32 - 16 a 8 mm. Hmotnosť materiálu po zlúčení jednoduchých vzoriek do priemernej vzorky a ich percentuálny podiel k celku sú uvedené v tabuľke 2. Priemerné vzorky EPŠ-1 až EPŠ-5 reprezentujú hodnotené úseky medzistaničnej koľaje č. 1.

Prehľad výsledkov granulometrického zloženia jednoduchých vzoriek je uvedený v prílohe 6.2. Hmotnosť priemernej vzorky, frakcií 0-8 mm, 16-32 mm a 32-63 mm a ich percentuálny podiel k celku je spracovaný v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Hmotnosť priemernej vzorky, frakcií 0-8 mm, 16-32 mm a 32-63 mm a ich percentuálny podiel k celku

Priemerná vzorka	Hmotnosť materiálu a percentuálny podiel k celku pre frakcie			
	priemernej vzorky [kg]	frakcie 0-8mm [kg / (%)]	frakcie 16-32 mm [kg / (%)]	frakcie 32-63 mm [kg / (%)]
EPŠ-1 (žkm 9,893 – 10,800)	44,964	7,546 / (16,78 %)	9,117 / (20,28 %)	23,868 / (53,08 %)
EPŠ-2 (žkm 10,800 – 11,800)	64,212	14,189 / (22,10 %)	12,924 / (20,13 %)	28,733 / (44,75 %)
EPŠ-3 (žkm 11,800 – 12,800)	62,320	14,636 / (23,49 %)	15,022 / (24,10 %)	24,183 / (38,80 %)
EPŠ-4 (žkm 12,800 – 13,800)	65,531	13,481 / (20,57 %)	13,550 / (20,68 %)	29,839 / (45,53 %)
EPŠ-5 (žkm 13,800 – 14,429)	40,503	7,858 / (19,40 %)	10,918 / (26,96 %)	17,033 / (42,05 %)

Podľa zrnitostného zloženia materiál podvalového podložia medzistaničnej koľaje č. 1 tvorí prevažne **štrk dobre zrený** triedy **G1** symbol **GWY** a **štrk zle zrený** triedy **G2** symbol **GPY**. Upozorňujeme, že podľa metodického pokynu MDPT č. 18/99 sa nevyžaduje analýza jemnozrnej frakcie s $d < 8$ mm. Zatriedenie zeminy preto nezodpovedá v plnom rozsahu klasifikácii zemín podľa STN 72 1001:2010-04.

V granulometrickom zložení materiálu podvalového podložia medzistaničnej koľaje č.1 v úseku žkm 9,893 – 14,429 medzi ŽST Šelpice a ŽST Boleráz bola frakcia 0- 8 mm v priemere zastúpená 16,78 % až 23,49 % podielom. Frakcia 16 – 32 bola v priemere zastúpená podielom 20,13 % až 26,96 % a priemerný obsah frakcie 32 – 63 mm v celku bol v rozmedzí 44,75 % až 53,08 %.

4. Hodnotenie ekologickej kvality materiálu podvalového podložia

Chemické vlastnosti hodnoteného materiálu boli vzhľadom na charakter a históriu materiálu analyzované v priemernej vzorke pre frakciu 0 – 8 mm, ktorá je nositeľom najvyššej koncentrácie znečisťujúcich látok.

Laboratórne stanovené koncentrácie hodnotiacich ukazovateľov materiálu podvalového podložia medzistaničnej koľaje č. 1 v priemerných vzorkách analyzované vo frakcii 0 – 8 mm v štandardnom modifikovanom výluhu a v pevnej hmote sú spracované v tabuľke 3.

Skutočné koncentrácie hodnotiacich ukazovateľov materiálu podvalového podložia medzistaničnej koľaje č. 1, vypočítané ako súčin laboratórne stanovených koncentrácií hodnotiacich ukazovateľov a prepočtového koeficientu **k** , sú spracované v tabuľke 4.

Podľa laboratórnych výsledkov chemickej analýzy materiálu podvalového podložia medzistaničnej koľaje frakcie 0 – 8 mm (tabuľka 3) bola prekročená limitná koncentrácia aniónaktívnych tenzidov stanovených v štandardnom modifikovanom výluhu v úseku žkm 11,800 – 13,800. V úseku žkm 13,800 – 14,429 medzistaničnej koľaje č. 1 bola v priemernej vzorke EPŠ-5 prekročená hraničná koncentrácia medi vo frakcii 0 – 8 mm stanovenej v pevnej hmote (tabuľka 3).

Skutočné koncentrácie ukazovateľov ekologickej kvality materiálu podvalového podložia v priemerných vzorkách EPŠ-1, EPŠ-2, EPŠ-3 a EPŠ-5 (tabuľka 4) nevykazujú žiadne prekročenie hraničných koncentrácií hodnotiacich ukazovateľov, preto **materiál podvalového podložia medzistaničnej koľaje č. 1 v úseku žkm 9,893 - 12,800 a v úseku žkm 13,800 – 14,429 má vyhovujúcu ekologickú kvalitu a nevyžaduje v zmysle metodického pokynu č. 18/99 MDPT SR žiadnu chemickú úpravu pre jeho ďalšie využitie.**

Skutočné koncentrácie ukazovateľov ekologickej kvality materiálu podvalového podložia (tabuľka 4) v priemernej vzorke EPŠ-4 vykazujú prekročenie hraničnej koncentrácie aniónaktívnych tenzidov prepočítaných zo stanovenia hodnotiaceho ukazovateľa vo vodnom výluhu, preto **materiál podvalového podložia medzistaničnej koľaje č. 1 v úseku žkm 12,800 - 13,800 nemá vyhovujúcu ekologickú kvalitu.**

Výsledné hodnotenie ekologickej kvality materiálu podvalového podložia medzistaničnej koľaje - 1. kvalitatívnej skupiny je uvedené v tabuľke 5).

Tabuľka 3 Laboratórne stanovené koncentrácie hodnotených ukazovateľov materiálu podvalového podložja zóny 100 – 500 mm pod úložnou
plochou podvalu vo frakcii 0 – 8 mm

Hodnotiaci parameter	M. j.	Hraničná koncentrácia	EPŠ-1 KS-2, ZSŠ-1,ZSŠ-2, ZSŠ-3	EPŠ-2 ZSŠ-4, ZSŠ-5, ZSŠ-6, ZSŠ-7, ZSŠ-8	EPŠ-3 ZSŠ-9, ZSŠ-10, ZSŠ-11, ZSŠ-12, ZSŠ-13	EPŠ-4 ZSŠ-14, ZSŠ-15, ZSŠ-16, ZSŠ-17, ZSŠ-18	EPŠ-5 ZSŠ-19, ZSŠ-20, KS-1
MODIFIKOVANÝ ŠTANDARDNÝ VODNÝ VÝLUH							
hodnota pH	-	5,5 – 10	8,98	9,02	8,80	8,87	8,74
vodivosť	mS.m ⁻¹	100	6,0	5,7	7,4	7,2	8,3
rozpustené látky	mg.l ⁻¹	1 000	48	46	66	62	74
CHSK _{Cr}	mg.l ⁻¹	20	11,5	5,5	11,0	11,1	10,9
NEL	mg.l ⁻¹	0,100	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05
aniónakt. tenzidy	mg.l ⁻¹	0,100	0,06	<0,02	0,20	0,57	0,04
meď	mg.l ⁻¹	0,100	0,005	0,004	0,005	0,007	0,007
nikel	mg.l ⁻¹	0,100	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
zinok	mg.l ⁻¹	3	0,037	0,029	0,028	0,026	0,027
arzén	mg.l ⁻¹	0,050	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
chróm	mg.l ⁻¹	0,050	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
kadmium	mg.l ⁻¹	0,005	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
olovo	mg.l ⁻¹	0,050	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ortuť	mg.l ⁻¹	0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
HODNOTENIE			Vyhovuje	Vyhovuje	Nevyhovuje	Nevyhovuje	Vyhovuje
PEVNÁ HMOTA							
CS (105 °C)	% hm.	-	90,20	91,80	91,00	92,30	86,70
CS – SŽ (550 °C)	% hm.	-	3,43	3,19	5,45	3,12	4,01
NEL	mg.kg ⁻¹ suš.	700	125	99	101	136	139
PAU	mg.kg ⁻¹ suš.	40	12,3	3,232	3,18	6,268	2,625
meď	mg.kg ⁻¹ suš.	100	42,41	38,79	44,75	46,89	101,9
nikel	mg.kg ⁻¹ suš.	100	17,47	22,96	21,95	21,40	20,75
zinok	mg.kg ⁻¹ suš.	500	254,8	259,8	145,3	109,6	186,6
arzén	mg.kg ⁻¹ suš.	50	6,0	6,8	7,6	7,8	7,7
chróm	mg.kg ⁻¹ suš.	250	26,9	31,4	34,8	31,6	31,6
kadmium	mg.kg ⁻¹ suš.	5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,19
olovo	mg.kg ⁻¹ suš.	150	28,8	24,8	19,6	31,6	34,9
ortuť	mg.kg ⁻¹ suš.	3	0,037	0,030	0,024	0,091	0,018
HODNOTENIE			Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Nevyhovuje

Tabuľka 4 Skutočné koncentrácie hodnotených ukazovateľov materiálu podvalového podlažia zóny 100 – 500 mm pod úložnou plochou podvalu

Hodnotiaci parameter	M. j.	Hraničná koncentrácia	EPŠ-1 KS-2, ZSŠ-1, ZSŠ-2, ZSŠ-3	EPŠ-2 ZSŠ-4, ZSŠ-5, ZSŠ-6, ZSŠ-7, ZSŠ-8	EPŠ-3 ZSŠ-9, ZSŠ-10, ZSŠ-11, ZSŠ-12, ZSŠ-13	EPŠ-4 ZSŠ-14, ZSŠ-15, ZSŠ-16, ZSŠ-17, ZSŠ-18	EPŠ-5 ZSŠ-19, ZSŠ-20, KS-1
MODIFIKOVANÝ ŠTANDARDNÝ VODNÝ VÝLUH							
hodnota pH	-	5,5 – 10	8,98	9,02	8,80	8,87	8,74
vodivosť	mS.m ⁻¹	100	6,0	5,7	7,4	7,2	8,3
rozpustené látky	mg.l ⁻¹	1 000	8	10	16	13	14
CHSK _{Cr}	mg.l ⁻¹	20	1,93	1,22	2,58	2,28	2,11
NEL	mg.l ⁻¹	0,100	0,010	0,011	0,009	0,008	0,010
aniónakt. tenzidy	mg.l ⁻¹	0,100	0,010	<0,02	0,047	0,117	0,008
meď	mg.l ⁻¹	0,100	0,0008	0,0009	0,0012	0,0014	0,0014
nikel	mg.l ⁻¹	0,100	0,0002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
zinok	mg.l ⁻¹	3	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005
arzén	mg.l ⁻¹	0,050	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
chróm	mg.l ⁻¹	0,050	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
kadmium	mg.l ⁻¹	0,005	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
olovo	mg.l ⁻¹	0,050	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ortuť	mg.l ⁻¹	0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
HODNOTENIE			Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Nevyhovuje	Vyhovuje
PEVNÁ HMOTA							
CS (105 °C)	% hm.	-	90,20	91,80	91,00	92,30	86,70
CS – SŽ (550 °C)	% hm.	-	3,43	3,19	5,45	3,12	4,01
NEL	mg.kg ⁻¹ suš.	700	21	22	24	28	27
PAU	mg.kg ⁻¹ suš.	40	2,06	0,71	0,75	1,29	0,51
meď	mg.kg ⁻¹ suš.	100	7,1	8,6	10,5	9,6	19,8
nikel	mg.kg ⁻¹ suš.	100	2,93	5,07	5,16	4,4	4,03
zinok	mg.kg ⁻¹ suš.	500	42,8	57,4	34,1	22,5	36,2
arzén	mg.kg ⁻¹ suš.	50	1,0	1,5	1,8	1,6	1,5
chróm	mg.kg ⁻¹ suš.	250	4,5	6,9	8,2	6,5	6,1
kadmium	mg.kg ⁻¹ suš.	5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,04
olovo	mg.kg ⁻¹ suš.	150	4,83	5,48	4,60	6,50	6,77
ortuť	mg.kg ⁻¹ suš.	3	0,006	0,007	0,006	0,019	0,003
HODNOTENIE			Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje

Tabuľka 5 Výsledné hodnotenie ekologickej kvality materiálu podvalového podložia medzistaničných koľají pre 1. kvalitatívnu skupinu

Koľaj	Označenie vzorky	Ekologická kvalita Materiálu PP (frakcie 0 - 8 mm)	Výsledná ekologická kvalita materiálu PP (frakcie 0 - 63 mm)
Koľaj 1 žkm 9,893 – 10,800	Priemerná vzorka: EPŠ-01 Jednoduché vzorky: KS-2, ZSŠ-1, ZSŠ-2, ZSŠ-3	VYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : - pevná hmota : -	VYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : - pevná hmota : -
Koľaj 1 žkm 10,800 – 11,800	Priemerná vzorka: EPŠ-02 Jednoduché vzorky: ZSŠ-4, ZSŠ-5, ZSŠ-6, ZSŠ-7, ZSŠ-8	VYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : - pevná hmota : -	VYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : - pevná hmota : -
Koľaj 1 žkm 11,800 – 12,800	Priemerná vzorka: EPŠ-03 Jednoduché vzorky: ZSŠ-9, ZSŠ-10, ZSŠ-11, ZSŠ-12, ZSŠ-13	NEVYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : A tenzidy pevná hmota : -	VYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : pevná hmota : -
Koľaj 1 žkm 12,800 – 13,800	Priemerná vzorka: EPŠ-04 Jednoduché vzorky: ZSŠ-14, ZSŠ-15, ZSŠ-16, ZSŠ-17, ZSŠ-18	NEVYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : A tenzidy pevná hmota : -	NEVYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : A tenzidy pevná hmota : -
Koľaj 1 žkm 13,800 – 14,429	Priemerná vzorka: EPŠ -05 Jednoduché vzorky: ZSŠ-19, ZSŠ-20, KS-1	NEVYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : - pevná hmota : med'	VYHOVUJE Prekročená koncentrácia : vodný výluh : - pevná hmota : -

So získaným materiálom, ktorý **nemá vyhovujúcu kvalitu**, sa môže manipulovať nasledovne:

- 1) získaný materiál z podvalového podložia pre jeho ďalšie využitie je potrebné chemicky upraviť s cieľom zníženia zistených znečisťujúcich látok,
- 2) získaný materiál z podvalového podložia bude svojim pôvodcom prehlásený za odpad a ďalej sa bude postupovať pri nakladaní s jeho obsahom v zmysle právnych predpisov platných pre oblasť odpadového hospodárstva.

O spôsobe manipulácie s vyzískaným materiálom rozhodne jeho pôvodca v zmysle metodického pokynu č. 18/99 MDPT SR o ekologickom hodnotení získaného materiálu z podvalového podložia železničných tratí.

5. ZÁVER

Cieľom úlohy bolo technickými, vzorkovacími a laboratórnymi prácami overiť ekologickú kvalitu materiálu podvalového podložia ležiaceho v konštrukcii koľaje č.1 železničnej trate úseku ŽSR Šelpice – Boleráz, v staničení žkm 9,893 – 14,429. Ekologická kvalita materiálu podvalového podložia je hodnotená na základe analyzovaných priemerných vzoriek, ich prepočítaním na skutočné koncentrácie celého materiálu a porovnaním s hraničnými koncentraciami hodnotiacich ukazovateľov zisťovaných v modifikovanom štandardnom výluhu a v pevnej hmote.

V petrografickom zložení hornín materiálu koľajového lôžka resp. kamenive medzistaničnej koľaji č.1 v celom hodnotenom úseku v žkm 9,893 – 14,429 dominujú karbonáty a melafýry. Zvýšený podiel andezitov nad 20 % z celkového obsahu sa vyskytuje v úsekoch v žkm 9,83 až žkm 11,800 a v žkm 13,800 – 14,429. Podiel kremencov v petrografickom zložení kameniva v celom úseku medzistaničnej koľaje č. 1 sa pohybuje v rozsahu 0,9 % až 14,2 %.

Podľa zrnitosti zloženia materiál podvalového podložia medzistaničnej koľaje č. 1 tvorí prevažne **štrk dobre zrnený triedy G1 symbol GWY a štrk zle zrnený triedy G2 symbol GPY**.

V granulometrickom zložení materiálu podvalového podložia medzistaničnej koľaje č.1 v úseku žkm 9,893 – 14,429 bola v priemere frakcia 0 – 8 mm zastúpená 16,78 % až 23,49 % podielom. Frakcia 16 – 32 bola v priemere zastúpená podielom 20,13 % až 26,96 % a priemerný obsah frakcie 32 – 63 mm z jej z celku bol v rozmedzí 44,75 % až 53,08 %.

Výsledky hodnotenia ekologickej kvality materiálu podvalového podložia preukázali nasledovné:

- Prekročená limitná koncentrácia najmenej jedného hodnotiaceho ukazovateľa ekologickej kvality materiálu stanovená v pevnej hmote a štandardnom modifikovanom výluhu vo frakcii 0 – 8 mm bola overená chemickou analýzou priemerných vzoriek v materiáli medzistaničnej koľaje č. 1 v úsekoch žkm 11,800 – 14,429.
- **Materiál podvalového podložia medzistaničnej koľaje č.1 v úseku žkm 9,893–12,800 a v úseku žkm 13,800 – 14,429 má vyhovujúcu ekologickú kvalitu** a nevyžaduje v zmysle metodického pokynu č. 18/99 MDPT SR žiadnu chemickú úpravu pre jeho ďalšie využitie.
- **V materiáli podvalového podložia medzistaničnej koľaje č. 1 v úseku žkm 12,800 - 13,800 bola prekročená hraničná koncentrácia hodnotiaceho ukazovateľa Anionaktívne tenzidy vo vodnom výluhu, preto nemá vyhovujúcu ekologickú kvalitu.**

So získaným materiálom, ktorý **nemá vyhovujúcu kvalitu**, sa môže manipulovať nasledovne:

- 1) získaný materiál z podvalového podložia pre jeho ďalšie využitie je potrebné chemicky upraviť s cieľom zníženia zistených znečisťujúcich látok,
- 2) získaný materiál z podvalového podložia bude svojim pôvodom prehlásený za odpad a ďalej sa bude postupovať pri nakladaní s jeho obsahom v zmysle právnych predpisov platných pre oblasť odpadového hospodárstva.

O spôsobe manipulácie s vyzískaným materiálom rozhodne jeho pôvodca v zmysle metodického pokynu č. 18/99 MDPT SR o ekologickom hodnotení získaného materiálu z podvalového podložia železničných tratí.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A TECHNICKÝCH NORIEM

Metodický pokyn č. 18/99 Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky z 20. septembra 1999 o ekologickom hodnotení získaného materiálu z podvalového podložia železničných tratí

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY Generálne riaditeľstvo Bratislava: Nariadenie č. 60 / 1999 generálneho riaditeľa ŽSR o ekologickom hodnotení získaného materiálu z podvalového podložia železničných tratí, zo dňa 20. 12. 1999

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY Generálne riaditeľstvo Bratislava : Dodatok č. 1, ktorým sa dopĺňa Nariadenie generálneho riaditeľa ŽSR č. 60 / 1999 o ekologickom hodnotení získaného materiálu z podvalového podložia železničných tratí, zo dňa 16. 1. 2000

ŽSR TS 3-1 Predpis PRÁCE NA ŽELEZNIČNOM ZVRŠKU, Železnice slovenskej republiky, 2010

Predpis ŽSR T4 Železničný spodok

TNŽ 73 6312 Navrhovanie konštrukčných vrstiev podvalového podložia

STN 72 1001:2010-04 Klasifikácia zemín a skalných hornín. Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava 2010,