

SKLÁDKA ODPADOV RAJECKÉHO REGIÓNU ZDRUŽENIE

SKLÁDKA ODPADOV ŠUJA

**Monitorovanie
vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody**

Správa za rok 2017

Názov geologickej úlohy: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody - správa za rok 2017

Číslo úlohy: 008/M/2008

Etapa: Monitorovanie geologických faktorov životného prostredia

Objednávateľ: Skládka odpadov Rajeckého regiónu, Združenie, Rajec

Zhotoviteľ: RNDr. Zdeněk Potyš – HGS – hydrogeoservis, Žilina

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Zdeněk Potyš

Správu vypracoval: RNDr. Zdeněk Potyš

Dátum vypracovania správy: 29.12.2017



RNDr. Zdeněk Potyš



RNDr. Zdeněk Potyš
HGS-hydrogeoservis
Platanová 3229/23, 010 07 Žilina
IČO: 17862035 IČ-DPH: SK1020536979

OBSAH

1	ÚVOD	1
2	CHARAKTERISTIKA SKLÁDKY Z HĽADISKA JEJ MONITORINGU	1
3	ROZSAH A METODIKA MONITORINGU	3
4	VÝSLEDKY MONITORINGU	3
4.1	Priesaková kvapalina	3
4.2	Podzemné vody	7
4.3	Kvalita podzemnej vody zo studne ST-1	11
4.4	Povrchové vody	12
5	ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE A ODPORÚČANIA	14
6	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	16
7	ÚDAJE O ULOŽENÍ GEOLOGICKEJ DOKUMENTÁCIE	16

ZOZNAM PRÍLOH

- 1. Prehľadná situácia monitorovaného územia**
- 2. Schematická situácia monitorovacích objektov**
- 3. Dokumentácia laboratórnych rozborov**

1 ÚVOD

V predkladanej ročnej správe za rok 2017 sú dokumentované a vyhodnotené výsledky monitorovania vplyvu skládky odpadov Šuja na podzemné a povrchové vody. Prevádzkovateľom predmetnej skládky je Skládka odpadov Rajeckého regiónu, Združenie, Rajec.

Uvedené monitorovanie bolo v roku 2017 vykonávané z dôvodu zabezpečenia plnenia povinností vyplývajúcich z integrovaného povolenia pre prevádzku skládky odpadov Šuja, vydaného Slovenskou inšpekciou životného prostredia, inšpektorátom životného prostredia v Žiline, odborom integrovaného povoľovania a to rozhodnutím č. 1746/770090103/282-Chy zo dňa 28.6.2004. V zmysle tohto rozhodnutia bolo monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody pre obdobie prevádzky skládky Šuja upravené nasledovne:

- odbery vzoriek priesakovej kvapaliny vykonávať štvrťročne z akumuláčnej nádrže (RŠ-1). Vo vzorkách priesakovej kvapaliny stanovovať štvrťročne teplotu kvapaliny, pH, elektrickú vodivosť, rozpustený kyslík, CHSK(Cr), celkový obsah organického uhlíka (TOC), BSK₅, nerozpustené látky (NL), nepolárne extrahovateľné látky (NEL-IR), amónne ióny a bór a raz ročne aniónaktívne tenzidy, fenoly, arzén, kadmium, ortuť, olovo, chróm, meď, zinok, nikel, adsorbovateľné organické halogenidy (AOX) a raz ročne v 6. mesiaci roka aj mikrobiologickú kontamináciu priesakovej kvapaliny,
- odbery vzoriek podzemných vôd vykonávať štvrťročne z monitorovacích vrtov Š-1 až Š-3. Vo vzorkách podzemných vôd stanovovať štvrťročne teplotu vody, pH, elektrickú vodivosť, rozpustený kyslík, CHSK(Cr), BSK₅, celkový obsah organického uhlíka (TOC), amónne ióny, nerozpustené látky (NL), nepolárne extrahovateľné látky (NEL-IR) a bór a raz ročne aniónaktívne tenzidy, fenoly, arzén, kadmium, ortuť, olovo, chróm, meď, zinok, nikel a adsorbovateľné organické halogenidy (AOX),
- odbery vzoriek podzemnej vody zo studne na úžitkovú vodu ST-1 vykonávať raz ročne. Vo vzorke podzemnej vody zo studne ST-1 stanovovať raz ročne v mikrobiologické, biologické a fyzikálne ukazovatele v zmysle vyhlášky MZ SR č.151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody,
- odbery vzoriek povrchových vôd vykonávať štvrťročne z potoka Čerňanka pretekajúceho pod areálom skládky, a to v profile nad (PT-1) a pod (PT-2) areálom skládky. Vo vzorkách povrchových vôd stanovovať štvrťročne pH, CHSK(Cr), BSK₅, amónne ióny, nerozpustené látky (NL), nepolárne extrahovateľné látky (NEL-IR) a bór a raz ročne arzén, kadmium, ortuť, olovo a chróm.

Vyššie uvedené monitorovanie vplyvu skládky odpadov Šuja na podzemné a povrchové vody si v roku 2017 prevádzkovateľ predmetnej skládky zabezpečil subdodávateľsky u firmy RNDr. Zdeněk Potyš – HGS-hydrogeoservis, Žilina, a to na základe zmluvy o dielo uzatvorenej dňa 21.6.2003.

2 CHARAKTERISTIKA SKLÁDKY Z HĽADISKA JEJ MONITORINGU

Skládka odpadov sa nachádza v lokalite bývalého kameňolomu v katastri obce Šuja (príloha 1). Prístup na skládku odpadov je po asfaltovej komunikácii cez areál v súčasnosti prevádzkovaného kameňolomu firmy DOLKAM a.s. Šuja. Táto komunikácia za areálom skládky pokračuje do údolia potoka Čerňanka. Identifikačné územia, kde sa vykonávajú monitorovanie práce sú nasledovné:

Názov katastrálneho územia	: Šuja
Identifikačné číslo katastrálneho územia	: 518712
Názov okresu	: Žilina
Kód okresu	: 511

Skládka odpadov je umiestnená vo vyťaženom priestore lomu. Skládka bola vybudovaná ako jedna veľkoplošná kazeta úpravou dna existujúcich svahov lomu v dvoch etapách výstavby a v dolnej časti je ukončená betónovým oporným múrom. Geologická stavba podlo-

žia je tvorená rozpukanými dolomitmi bez kvartérnych pokryvov a ílovitých hĺn. Hodnota koeficientu filtrácie nebola stanovená, nakoľko sa vychádzalo z predpokladu, že nevyhovuje požiadavkám vyhlášky.

Skládka odpadov Šuja bola vybudovaná v dvoch etapách. Prvá etapa bola realizovaná podľa projektu firmy Agroprojekt Pardubice v roku 1991 t.j. ešte pre platnosťou Nariadenia vlády SR č. 606/1992 Zb., ktorým boli stanovené triedy skládok odpadov a určené požiadavky aké parametre má spĺňať, či už prirodzené alebo technickými úpravami tesnené podložie pre jednotlivé triedy skládok odpadov. Druhá etapa skládky odpadov bola vybudovaná v roku 1994 podľa projektu Firmy STANIO – ENGINEERING Nitra, a to tak, že tesniaci systém podložia skládky zodpovedal požiadavkám Nariadenia vlády SR č. 606/1992 Zb., pre skládky III. stavebnej triedy t.j. pre skládky, na ktorých sa uvažovalo s ukladaním komunálneho odpadu.

Prvá etapa výstavby skládky bola realizovaná v roku 1991. Podľa projektu bolo podložie skládky odpadov vybavené nasledovnými tesniacimi prvkami:

- na prirodzenom podloží skládky je upravený a zhutnený piesok pochádzajúci z prírodného podložia,
- geotextília Tatrutex PP 600 ako ochranná vrstva,
- tesniaca fólia HIF 803 o hrúbke 0,6 mm,
- ochranná geotextília Tatrutex PP 600,
- drenážna vrstva o hrúbke 300 mm z dolomitického piesku, v ktorej je zabudované drenážne potrubie z flexibilných rúr o priemere 65 mm opatrené geotextíliou,
- tesniacia fólia HIF o hrúbke 0,6 mm,
- ochranná a drenážna geotextília Tatradrén,

V nadloží uvedených tesniacich prvkov bola vybudovaná drenážna vrstva o hrúbke 500 mm z dolomitckej drte. V tejto vrstve je uložené potrubie z flexibilných PVC rúr DN 100 a DN 65, ktorým je priesaková kvapalina odvádzaná do zbernej resp. akumuláčnej nádrže, ktorá je umiestnená pod spodným okrajom skládky.

Druhá etapa výstavby skládky odpadov bola realizovaná od septembra roku 1994 do marca roku 1995 a tesniace prvky jej podložia sú nasledovné:

- upravené a zhutnené prirodzené podložie skládky,
- minerálne tesnenie 3 x 200 mm (600 mm),
- tesniaca fólia HDPE hrúbky 1,5 mm,
- drenážna vrstva o hrúbke 300 mm zo štrku frakcie 16 – 32 mm.

V drenážnej vrstve je zabudované potrubie z HDPE, ktoré je napojené na drenážne potrubie z prvej etapy, prostredníctvom ktorého je priesaková kvapalina odvádzaná do zbernej resp. akumuláčnej nádrže, ktorá je umiestnená pod spodným okrajom skládky.

Prvá etapa skládky odpadov Šuja bola daná do prevádzky v roku 1991 na základe kolaudačného rozhodnutia Obvodného úradu životného prostredia v Rajci zo dňa 2.12.1991. Druhá etapa skládky bola vybudovaná v období september 1994 až máj 1995. Predpokladaná životnosť skládky bola odhadovaná na 14 rokov. V roku 2008 sa vykonala v časti skládky jej prestavba a vybudovala sa nová kazeta na odpad spĺňajúca po roku 2008 legislatívne podmienky pre skládky nie nebezpečných odpadov.

Monitorovací systém vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody pozostáva z nasledovných objektov:

- zberná resp. akumuláčná nádrž priesakovej kvapaliny umiestnená pod spodným okrajom skládky,
- monitorovacie objekty na sledovanie kvality podzemných vôd – vrt Š-1 sa nachádza z hľadiska smeru prúdenia podzemných vôd nad telesom skládky a monitorovacie vrt Š-2 a Š-3 sú situované vzhľadom na smer prúdenie podzemných vôd pod telesom skládky,
- 2 profilov na kontrolu kvality povrchových vôd na potoku Čerňanka pretekajúcom v údolí pod telesom skládky – profil PT-1 sa nachádza v smere toku potoka nad areálom skládky a profil PT-2 pod jej areálom.

Situácia všetkých monitorovacích objektov na sledovanie priesakovej kvapaliny, podzemných a povrchových vôd je znázornená na prílohe 2.

3 ROZSAH A METODIKA MONITORINGU

Predmetom monitorovacích prác realizovaných firmou RNDr. Zdeněk Potyš – HGS-hydrogeoservis, Žilina v roku 2017 v oblasti skládky odpadov Šuja bol odber vzoriek:

- podzemných vôd z monitorovacích vrtov Š-1 až Š-3 a studne ST-1.
- povrchovej vody v potoku pretekajúcom v údolí pod telesom skládky, a to v smere jeho toku v profiloch nad (PT-1) a pod (PT-2) areálom skládky,
- priesakovej kvapaliny zo skládky zhromažďovanej v akumuláčnej nádrži (RŠ-1).

Vzorky jednotlivých druhov vôd a kvapalín z vyššie uvedených monitorovacích objektov boli odobraté v dňoch 8.3.2017, 17.5.2017, 13.9.2017 a 9.11.2017.

Odber vzoriek podzemných vôd z monitorovacích vrtov bol vykonávaný vzorkovacím čerpadlom v inertnom teflónovom prevedení. Počas odberu boli sledované základné parametre vody (teplota, vodivosť, pH a obsah kyslíka). Vlastný odber vzorky do vzorkovníc nasledoval až po ustálení základných parametrov a odčerpaní štvornásobku vody z príslušného monitorovacieho vrtu.

Odber vzorky podzemnej vody zo studne ST-1 bol v roku 2017 realizovaný z vodovodnej armatúry v sociálnej bunke priamo do vzorkovníc. Pred odberom vzorky boli zmerané základné parametre vody (teplota, vodivosť, pH).

Odber vzoriek povrchovej vody potoka Čerňanka bol vykonaný z prúdnice toku po zmeraní základných parametrov vody v prúdnici toku, a to priamo do vzorkovníc. Podobne bol vykonaný aj odber vzorky priesakovej kvapaliny, a to priamo z akumuláčnej nádrže priesakovej kvapaliny, pričom základné parametre priesakovej kvapaliny boli zmerané v akumuláčnej nádrži.

Z odobratých vzoriek vôd a kvapalín boli v akreditovanom laboratóriu firmy INGEO-ENVILAB s.r.o. Žilina vykonané fyzikálno-chemické analýzy, a to v rozsahu stanovenom integrovaným povolením (pozri kap. 1).

Výsledky terénnych stanovení a laboratórnych analýz odobratých vzoriek vôd a kvapalín za obdobie roka 2017 sú dokumentované v tabuľkách 1 až 4. Okrem toho sú výsledky laboratórnych stanovení dokladované na laboratórnych protokoloch v prílohe 3.

4 VÝSLEDKY MONITORINGU

4.1 Priesaková kvapalina

Výsledky laboratórnych stanovení zo vzoriek priesakovej kvapaliny odoberanej v roku 2017 z akumuláčnej nádrže priesakových kvapalín, sú spolu s terénnymi pozorovaniami zahrnuté v tabuľke 1 na nasledujúcej strane.

Priesakové kvapaliny zo skládok odpadov možno v podstate považovať za výluhy z odpadov, ktoré sú na skládke uložené. Z toho dôvodu porovnávame jednotlivé analyzované parametre vo vzorkách priesakovej kvapaliny s koncentráciami stanovenými pre jednotlivé triedy vylúhovateľnosti v prílohe 4 vyhlášky č. 372/2015 Z. z. o skládkovaní odpadov a dočasnom uskladnení kovovej ortuti. Relevantné hraničné koncentrácie pre výluh z inertného odpadu a pre výluh z odpadu, ktorý nie je nebezpečný sú spolu s výsledkami analýz priesakovej kvapaliny z predmetnej skládky uvedené v tabuľke 1 a ich prekročenie je vyznačené farbou bunky.

Tab. 1 Výsledky terénnych meraní a laboratórnych rozborov vzoriek priesakovej kvapaliny

Parameter	Dátum odberu				Hraničná hodnota pre výluh odpadu		Jednotka
	8.3.17	17.5.17	13.9.17	9.11.17	inertného	ktorý, nie je nebezpečný	
Terénne merania							
Teplota kvapaliny	18,8	19,3	20,0	19,1	-	-	°C
Vodivosť	7650	6820	6840	6920	-	-	µS/cm
pH	7,39	7,46	7,42	7,54	6,0 – 12,0	5,5 – 13,0	-
O ₂	0,2	0,3	0,4	0,2	-	-	mg/l
Laboratórne stanovenia							
ChSK-Cr	1840,0	955,0	268,0	1170,0	-	-	mg/l
NL	62,0	19,3	36,0	28,7	-	-	mg/l
BSK ₅	469,0	190,0	28,9	114,0	-	-	mg/l
NH ₄ ⁺	735,0	574,0	513,0	580,0	-	-	mg/l
As	-	-	0,098	-	0,05	0,2	mg/l
B	5,04	4,60	4,66	4,47	-	-	mg/l
Cd	-	-	0,0004	-	0,004	0,1	mg/l
Cr	-	-	0,098	-	0,05	1,0	mg/l
Hg	-	-	<0,0002	-	0,001	0,02	mg/l
Pb	-	-	0,007	-	0,05	1,0	mg/l
Ni	-	-	0,048	-	0,04	1,0	mg/l
Cu	-	-	0,028	-	0,2	5,0	mg/l
Zn	-	-	0,095	-	0,4	5,0	mg/l
Fenoly	-	-	0,147	-	0,1	50,0	mg/l
Tenzidy	-	-	1,49	-	-	-	mg/l
NEL-IR	<0,2	0,63	0,28	1,04	-	-	mg/l
AOX	-	-	0,083	-	-	-	mg/l
TOC	199,0	310,0	316,0	303,0	-	-	mg/l
Escherichia coli	-	2	-	-	-	-	KTJ/1 ml
Enterokoky	-	63	-	-	-	-	KTJ/1 ml
Koliformné baktérie	-	4	-	-	-	-	KTJ/1 ml
Patogénne mikroorganizmy	-	Proteus mirabilis()	-	-	-	-	KTJ/1 ml
Iné identifikované mikroorga-nizmy	-	E.coli(), Pseudomo-nas sp.(), Sporulujúce baktérie()	-	-	-	-	KTJ/1 ml

Poznámka: ChSK-Cr – oxidovateľnosť stanovená na dvojchróman
 NEL-IR – nepolárne extrahovateľné látky– uhlíkovíky stanovené v IČ spektre
 BSK₅ - biologická spotreba kyslíka
 NL – nerozpustené látky
 TOC – celkový organický uhlík
 AOX – adsorbovateľné organické halogenidy

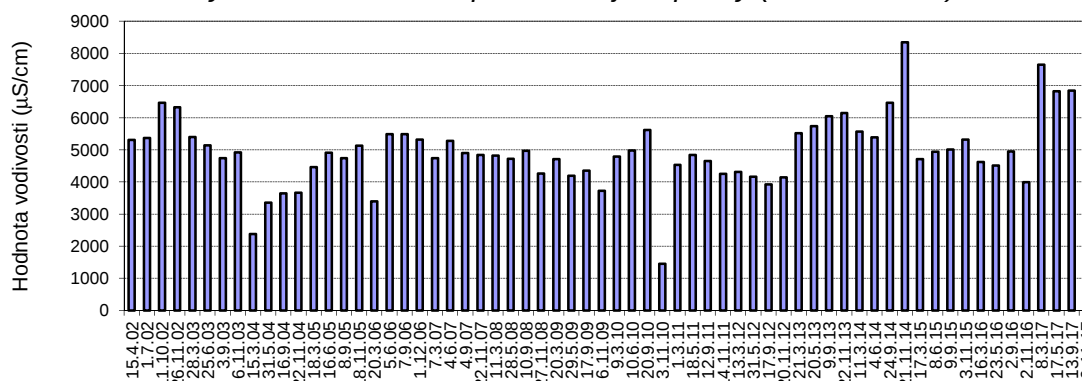
Výsledky laboratórnych a terénnych stanovení sledovaných parametrov v priesakovej kvapaline z telesa predmetnej skládky preukázali, že táto kvapalina predstavuje koncentrovaný výluh z odpadov, ktoré sú na nej deponované. Svedčí o tom vysoká hodnota vodivosti, ako aj vysoké hodnoty ukazovateľov - BSK₅, celkového organického uhlíka (TOC), obsahy amónnych iónov, zvýšené obsahy bóru a aj chrómu, niklu a fenolov.

Z porovnania obsahov analyzovaných parametrov s hraničnými hodnotami vyššie uvedených hodnotiacich kritérií vyplýva, že v období roka 2017 boli vo vzorkách priesakovej kvapaliny prekročené hraničné hodnoty pre výluh z inertného odpadu pre obsah chrómu, niklu a fenolov v septembri 2017. Hraničné hodnoty pre výluh z odpadu, ktorý nie je nebezpečný neboli v roku 2017 v priesakovej kvapaline prekročené ani pre jednom sledovanom parametri.

Výsledky stanovenia mikrobiologickej kontaminácie priesakovej kvapaliny zo skládky odpadov Šuja sú tiež uvedené v tabuľke 1. Nakoľko v Slovenskej republike neexistujú žiadne normatívy, ktoré by limitovali mikrobiologické znečistenie priesakovej kvapaliny, nie je možné vykonať jednoznačné zhodnotenie stupňa mikrobiologickej kontaminácie priesakovej kvapaliny. Z výsledkov v tabuľke 1 vyplýva, že v období odberu vzoriek boli v priesakovej kvapaline prítomné enterokoky, koliformné baktérie a baktérie *Escherichia coli*. Okrem toho sa v priesakovej kvapaline vyskytovali patogénne mikroorganizmy (*Proteus mirabilis*) ako aj iné mikroorganizmy (*E.coli*, *Pseudomonas sp.*, *Sporulujúce baktérie*). Z toho dôvodu odporúčame prevádzkovateľovi skládky vykonávať dezinfekciu priesakovej kvapaliny v akumuláčnej nádrži, a to hlavne vtedy, keď priesakovú kvapalinu rozstrekuje späť na povrch skládky.

Z časového aspektu vývoj kvality priesakovej kvapaliny v rokoch 2002 až 2017 z pohľadu vodivosti a obsahu amónnych iónov, ChSK-Cr, TOC a bóru, t.j. hlavných ukazovateľov jej znečistenia, dokumentujú grafy na obrázkoch 1 až 5.

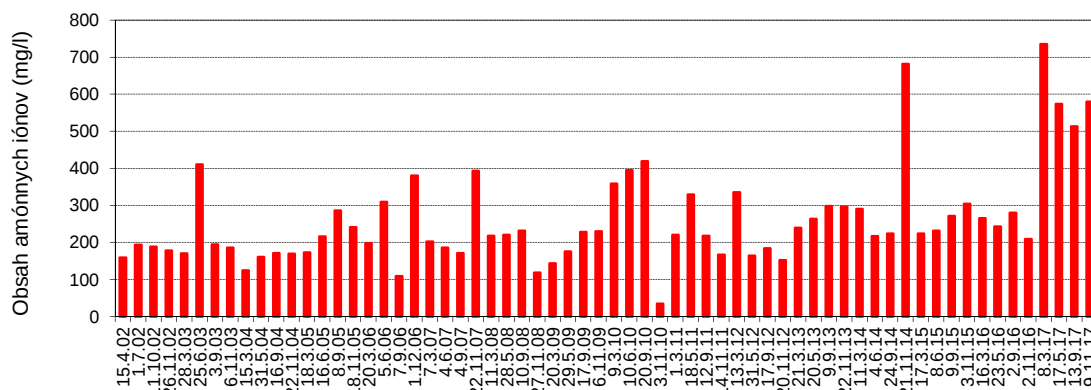
Obr. 1 Graf časových zmien vodivosti priesakovej kvapaliny (2002 až 2017)



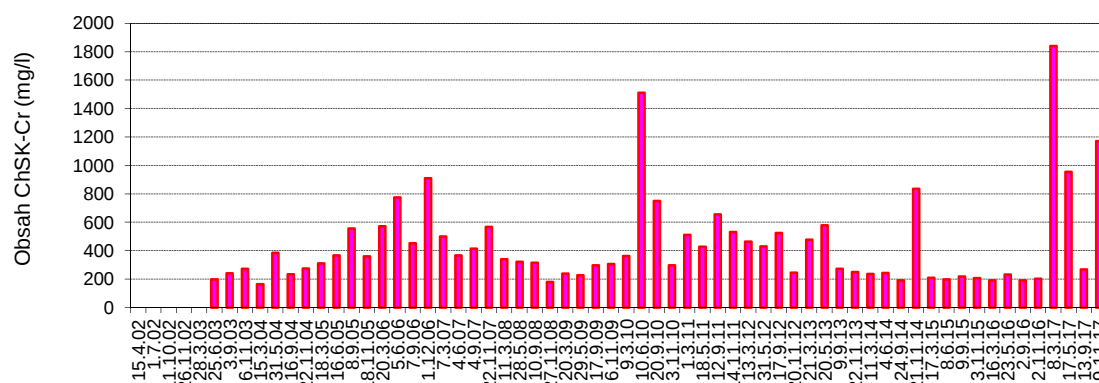
Z pohľadu hodnoty vodivosti je zrejmé, že v rokoch 2005 až 2006 bol oproti roku 2004 s výnimkou marca 2006 dokumentovaný nárast vodivosti priesakovej kvapaliny. Najnižšiu vodivosť mala v rokoch 2005 až 2007 priesaková kvapalina na jar rokov 2005 až 2007 a najvyššiu na jeseň rokov 2005 až 2007. Je zrejmé, že uvedený trend je bežných odrazom klimatických pomerov, pričom v období jarného topenia snehu dochádza k infiltrácii snehových zrážok do telesa skládky v dôsledku čoho sa zvyšuje obsah vodnej zložky v priesakovej kvapaline a klesá jej vodivosť. Naopak v období jesene v dôsledku deficitu atmosferických zrážok a zvýšenému výparu v letnom a jesennom období infiltruje do telesa skládky menšie množstvo zrážok, výsledkom toho je ubúdanie vodnej zložky v priesakovej kvapaline a zvyšovanie jej vodivosti. V rokoch 2007 až 2009 bola vodivosť priesakovej kvapaliny pomerne stabilná s náznakom jej mierneho poklesu. V období marec až september 2010 vodivosť priesakovej kvapaliny oproti záveru roka 2009 narastala. V novembri 2010 bol dokumentovaný výrazný pokles vodivosti priesakovej kvapaliny, ale v období rokov 2011 až 2017 opäť vodivosť priesakovej kvapaliny narástla.

V prípade hodnoty ChSK-Cr, obsahu amónnych iónov a celkového organického uhlíka (obr. 2 až 5) dosahovali hodnoty resp. ich obsahy v priesakovej kvapaline minimálnu úroveň v novembri 2010 a maximálnu úroveň v júni 2010 resp. pri amónnych iónoch v septembri 2014. Z dlhodobého hľadiska uvedené parametre vykazovali od konca roka 2007 do konca roka 2009 postupný pokles hodnôt resp. ich koncentrácií v priesakovej kvapaline. V období marec až september 2010 obsah vyššie menovaných parametrov v priesakovej kvapaline oproti záveru roka 2009 narastal. V novembri 2010 bol dokumentovaný výrazný pokles ich obsahov, avšak v rokoch 2011 až 2013 hodnoty ChSK-Cr, obsahu amónnych iónov a celkového organického uhlíka v priesakovej kvapaline narástli na vyššiu úroveň ako v roku 2009. V období marec 2014 až november 2016 bol dokumentovaný oproti roku 2013 pokles hodnoty ChSK-Cr, obsahu amónnych iónov a celkového organického uhlíka v priesakovej kvapaline. Výnimkami boli november 2014 a rok 2017 kedy hodnoty resp. obsahy všetkých uvedených parametrov oproti roku 2013 v priesakovej kvapaline výrazne narástli.

Obr. 2 Graf časových zmien obsahu amónnych iónov v priesakovej kvapaline (2003 až 2017)

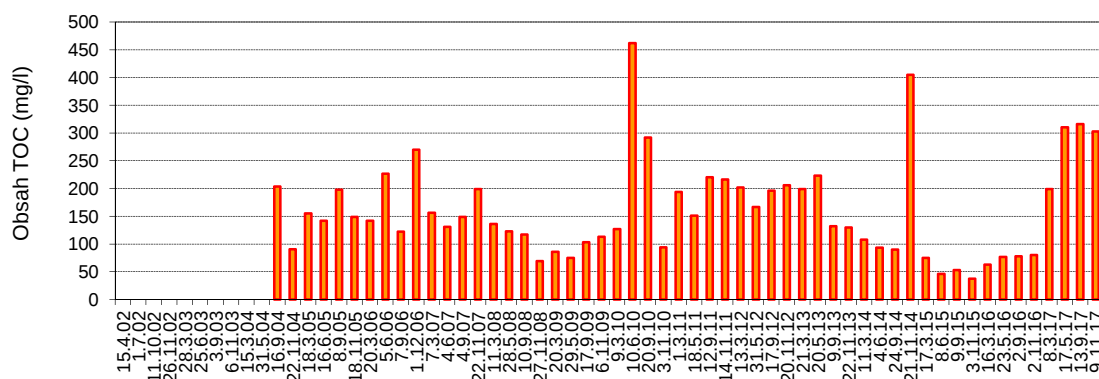


Obr. 3 Graf časových zmien hodnoty ChSK-Cr v priesakovej kvapaline (2003 až 2017)



Poznámka: v období apríl 2002 až marec 2003 nebola povinnosť sledovať ChSK-Cr v priesakovej kvapaline

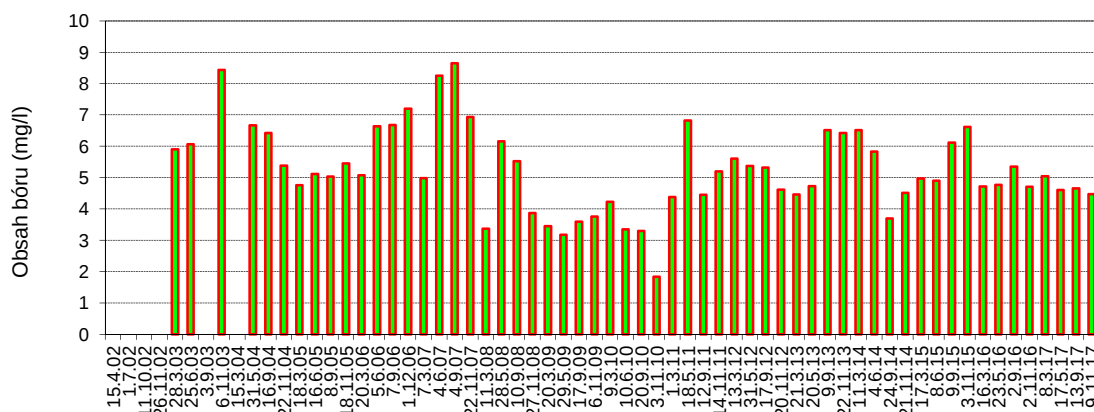
Obr. 4 Graf časových zmien obsahu TOC v priesakovej kvapaline (2004 až 2017)



Poznámka: v období apríl 2002 až máj 2004 nebola povinnosť sledovať TOC v priesakovej kvapaline

V prípade obsahu bóru boli najnižšie obsahy stanovené v novembri 2010 a najvyššie obsahy v septembri 2007. Z dlhodobého aspektu bol pri bóre evidentný od konca roka 2007 do konca roku 2010 postupný pokles jeho obsahu v priesakovej kvapaline. V rokoch 2011 až 2013 obsah bóru v priesakovej kvapaline vzrástol skoro úroveň roku 2008. V priebehu roka 2014 však oproti roku 2013 obsah bóru v priesakovej kvapaline klesol. V roku 2015 obsah bóru v priesakovej kvapaline vzrástol na úroveň roku 2008, ale v rokoch 2016 a 2017 opäť klesol zhruba na úroveň roku 2014.

Obr. 5 Graf časových zmien obsahu bóru v priesakovej kvapaline (2003 až 2017)



Poznámka: v roku 2002, v septembri 2003 a marci 2004 nebola povinnosť sledovať bór v priesakovej kvapaline

Z vyššie uvedených skutočností teda vyplýva, že priesaková kvapalina z predmetnej skládky mala v roku 2017 z pohľadu monitorovaných parametrov charakter priesakových kvapalín bežne vznikajúcich na skládkach komunálneho odpadu t.j. vodných výluhov z odpadov ktoré nie sú nebezpečné. Ako hlavné kontaminujúce zložky sa v nej vyskytujú amónne ióny, bór, neznáme organické látky prejavujúce sa zvýšeným obsahom celkového organického uhlíka (TOC) a občasne aj arzén, chróm, nikel, fenoly a aniónaktívne tenzidy.

4.2 Podzemné vody

Výsledky laboratórnych stanovení vzoriek podzemných vôd odobratých v roku 2017 z monitorovacích objektov skládky (Š-1, Š-2 a Š-3) sú uvedené v tabuľke 2 na nasledujúcej strane. Kvalitu podzemných vôd v monitorovacích vrtoch Š-2 a Š-3 situovaných v smere prúdenia podzemných vôd pod telesom skládky hodnotíme vo vzťahu ku kvalite podzemnej vody vo vrte Š-1, ktorý sa nachádza proti smeru prúdenia podzemných vôd nad telesom skládky, kde by akosť vody nemala byť ešte ovplyvnená skládkou odpadov (tzv. referenčný objekt). Okrem toho pre účely zhodnotenia miery kontaminácie podzemných vôd lokality porovnávame skutočnú analyticky stanovenú kvalitu podzemných vôd monitorovanej oblasti s limitnými hodnotami „Pokynu MSPNM a MŽP č. 1617/97 min., zo dňa 15.12.1997, ktorým sa na území Slovenskej republiky ustanovujú ukazovatele a normatívy pre asanáciu znečistenej zeminy, pôdy a podzemných vôd“ (ďalej len Pokyn). V tomto pokyne sú ukazovatele a normatívy uvedené v kategóriách, ktorých význam je nasledovný:

- kategória A - predstavuje fónové hodnoty, charakterizujúce približne prírodné obsahy kontaminantov, prípadne hodnoty požadovanej medze analytického stanovenia,
- kategória B - predstavuje medzné koncentrácie kontaminantov, ktorých dosiahnutie vyžaduje realizáciu prieskumných prác s cieľom vysvetliť pôvod, či zdroj znečistenia,
- kategória C - stanovuje medzné koncentrácie kontaminantov, ktorých dosiahnutie vyžaduje asanačný zásah, ak je preukázané riziko migrácie znečistenia do okolia a možnosť poškodenia ďalších zložiek životného prostredia. (tieto hodnoty možno vo všeobecnosti považovať za kritické hodnoty).

Nakoľko pre analyzované parametre sú v súčasnosti pre ich obsah v podzemných vodách v oblasti predmetnej skládky stanovené integrovaným povolením ako kritické hodnoty limitné hodnoty kategórie B „Pokynu“, je prekročenie týchto hodnôt ako aj hodnôt kategórie C „Pokynu“ v tabuľke 2 zvýraznené farbou bunky.

Tab. 2 Výsledky terénnych meraní a laboratórných stanovení vzoriek podzemných vôd

Parameter	Š-1			Š-2			Š-3			Limitné hodnoty „Pokynu“			Jedn.			
	8.3.17	17.5.17	13.9.17	9.11.17	8.3.17	17.5.17	13.9.17	9.11.17	8.3.17	17.5.17	13.9.17	9.11.17		A	B	C
Terénne stanovenia																
HPV	5,59	4,83	5,71	5,18	5,49	4,77	5,51	5,09	6,10	5,40	5,99	5,71	-	-	-	m p.z.b.
Teplota	7,3	7,7	112	9,5	7,8	7,8	9,5	9,5	8,1	8,1	9,7	9,5	-	-	-	°C
Vodivosť	452	495	447	469	522	564	599	522	555	567	585	570	-	-	-	µS/cm
pH	7,38	7,12	7,09	7,23	7,14	7,04	7,13	7,28	7,06	7,01	7,16	7,07	-	-	-	-
O ₂	7,1	5,4	5,8	3,8	6,2	6,6	4,8	6,1	2,0	1,2	3,6	1,9	-	-	-	mg/l
Laboratórne stanovenia																
ChSK-Cr	<5,0	<5,0	13,2	8,7	<5,0	5,1	5,1	12,3	<5,0	12,0	6,9	14,0	-	-	-	mg/l
BSK ₅	0,84	1,19	1,11	4,26	<0,50	0,85	<0,50	1,06	1,00	5,23	<0,50	4,31	-	-	-	mg/l
NL (105°C)	66,3	10,4	28,0	58,0	29,0	118,0	38,0	115,0	24,0	12,8	26,0	50,8	-	-	-	mg/l
NH ₄ ⁺	0,02	<0,02	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02	<0,02	0,05	<0,02	0,05	<0,02	0,2	1,0	3,0	mg/l
As	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-	0,005	0,05	0,20	mg/l
B	0,01	0,01	<0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	<0,01	0,02	0,05	0,20	1,0	mg/l
Cd	-	-	<0,0003	-	-	-	<0,0003	-	-	-	<0,0003	-	0,0015	0,005	0,02	mg/l
Cr	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-	0,003	0,05	0,30	mg/l
Cu	-	-	0,009	-	-	-	0,006	-	-	-	0,002	-	0,020	0,050	0,200	mg/l
Hg	-	-	<0,0002	-	-	-	<0,0002	-	-	-	<0,0002	-	0,0001	0,001	0,005	mg/l
Ni	-	-	0,005	-	-	-	0,001	-	-	-	0,003	-	0,020	0,100	0,300	mg/l
Pb	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-	0,02	0,05	0,20	mg/l
Zn	-	-	0,038	-	-	-	0,019	-	-	-	0,013	-	0,150	0,500	1,000	mg/l
NEL-IR	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,25	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,05	0,20	1,0	mg/l
Tenzidy	-	-	0,04	-	-	-	0,06	-	-	-	0,04	-	-	-	-	mg/l
Fenoly	-	-	0,003	-	-	-	<0,002	-	-	-	<0,002	-	0,1	0,3	1,0	mg/l
AOX	-	-	0,012	-	-	-	0,007	-	-	-	0,004	-	-	-	-	mg/l
TOC	6,00	4,67	7,52	11,10	5,89	5,80	5,49	16,10	6,18	7,89	6,45	10,20	-	-	-	mg/l

Poznámka: 1 – HPV – hladina podzemnej vody v metroch pod okrajom pažnice
2 – NL (105°C) – nerozpustené látky
3 – ChSK-Cr – oxidovateľnosť stanovená na dvojchróman
4 – NEL-IR – nepolárne extrahovateľné látky – uhlíkovodíky
stanovené v IČ spektre
5 – TOC – celkový organický uhlík
6 – AOX – adsorbovateľné organické halogenidy
7 – BSK – biologická spotreba kyslíka

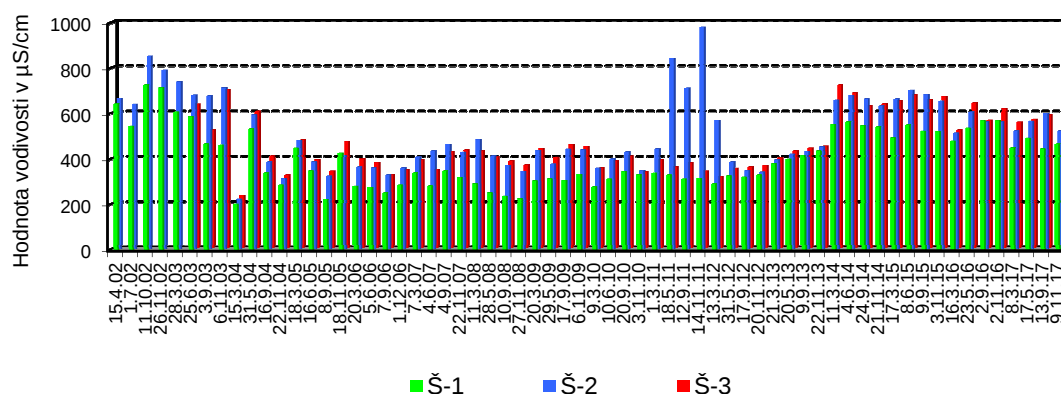
Výsledky laboratórnych stanovení jednotlivých sledovaných parametrov v podzemných vodách monitorovacích vrtov skládky odpadov Šuja dokumentujú, že v roku 2017 neboli stanovené v podzemných vodách referenčného vrtu (Š-1) a monitorovacích vrtoch Š-2 a Š-3 vo významnejších koncentráciách látky, ktoré boli identifikované v priesakovej kvapaline zo skládky ako hlavné kontaminanty (amónne ióny, bór a celkový organický uhlík).

Z porovnania obsahov monitorovaných parametrov s hodnotiacim kritériom vyplýva, že v roku 2017 neboli v podzemných vodách vrtov Š-1 až Š-3 prekročené limitné hodnoty kategórie B a C „Pokynu“ ani pri jednom sledovanom parametre.

Obsahy environmentálne významných parametrov (amónne ióny, bór, ťažké kovy, adsorbovateľné organické halogenidy, fenoly a nepolárne extrahovateľné látky), boli v roku 2017 v podzemných vodách vrtov Š-1 až Š-3 stanovené na úrovni geochemického fónu, t.j. pod úrovňou limitnej hodnoty B „Pokynu“.

Vývoj kvality podzemných vôd v rokoch 2003 až 2017 z pohľadu hodnoty vodivosti, obsahu amónnych iónov, bóru a celkového organického uhlíka (TOC) t.j. obsahov parametrov, ktoré boli v rokoch 2003 až 2017 v priesakovej kvapaline zistené ako hlavné kontaminanty, dokumentujú grafy na obrázkoch 6 až 9.

Obr. 6 Graf časových zmien vodivosti podzemných vôd (2003 až 2017)

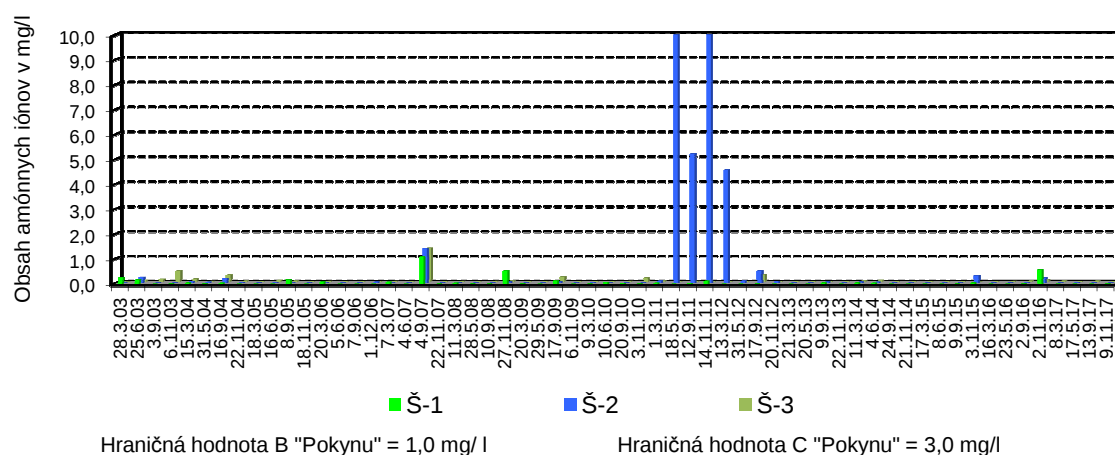


Ako vyplýva z obrázku 6, vývoj vodivosti podzemných vôd bol v rokoch 2011 a 2012 v referenčnom vrte Š-1 a monitorovacom vrte Š-3 takmer identický. Pri monitorovacom vrte Š-2 hodnota vodivosti podzemnej vody bola v máji, septembri, novembri 2011 a marci 2012 podstatne vyššia ako podzemnej vody referenčnom objekte Š-1. Súviselo to s tým, že v podzemnej vode vrtu Š-2 bol v uvedenom období zistený výskyt amónnych iónov koncentráciách vyšších ako limitná hodnota kategórie B „Pokynu“. Je treba podotknúť, že vyššie hodnoty vodivosti podzemných vôd v monitorovacích vrtoch oproti vodivosti podzemnej vody v referenčnom vrte boli zaznamenávané aj v rokoch 2003 až 2010 a v rokoch 2013 až 2017, no neboli výsledkom znečisťovania podzemných vôd priesakovou kvapalinou skládky, ale odrazom zloženia horninového prostredia určujúceho chemické zloženie podzemnej vody. Uvedenú skutočnosť podporujú aj výsledky ostatných terénnych a laboratórnych stanovení zo vzoriek podzemných vôd, ktoré, ako už bolo vyššie spomenuté, nepreukazujú z dlhodobého hľadiska (roky 2003 až 2010 a roky 2013 až 2017) významnejšiu akumuláciu znečisťujúcich zložiek v podzemných vodách vrtov Š-2 a Š-3, na čo poukazujú aj grafy na obrázkoch 7 až 9.

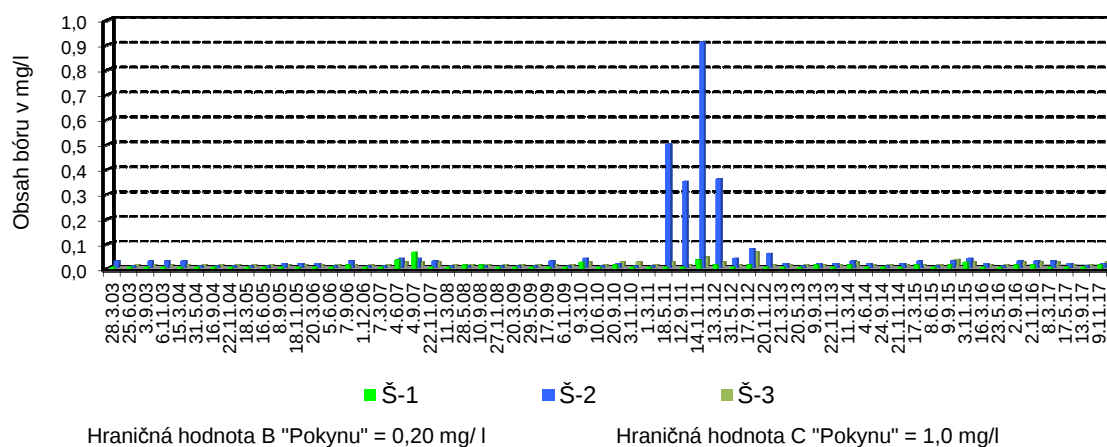
K výskytu amónnych iónov v podzemných vodách všetkých troch vrtov v septembri 2007 (pozri obr. 7) je treba uviesť, že jeho príčinou nebola prevádzka skládky odpadov, nakoľko ich koncentrácia v podzemnej vode referenčného vrtu Š-1 bola na rovnakej úrovni ako v podzemných vodách monitorovacích vrtov Š-2 a Š-3. Z toho vyplýva, že podzemné vody boli amónnymi iónmi kontaminované už pred ich vstupom do oblasti skládky odpadov. V období máj až november 2011 a marec 2012 však bol zaznamenaný výskyt zvýšených koncentrácií amónnych iónov a bóru v podzemnej vode monitorovacieho vrtu Š-2. Z dlhodobého

hľadiska sa jednalo o ojedinelý jav (pozri obr. 7 a 8), pretože v priebehu rokov 2003 až 2010 a rokoch 2013 až 2017 boli obsahy amónnych iónov a bóru vo vode vrtu Š-2 zväčša stanovené vo veľmi nízkych koncentráciách. Vzhľadom na nízke obsahy amónnych iónov a bóru v podzemnej vode monitorovacieho vrtu Š-2 v minulosti, nie je úplne jasné čo bolo dôvodom tak významného nárastu ich obsahov v uvedenom období. Ak by prítomnosť amónnych iónov a bóru v podzemných vodách bola výsledkom ich znečisťovania priesakovou kvapalinou skládky, tak potom by sa v máji, septembri a novembri 2011 a v marci 2012 mali vyskytovať v podstatne vyšších koncentráciách aj v podzemnej vode monitorovacieho vrtu Š-3, ktorý je od vrtu Š-2 vzdialený cca 50 m. V podzemnej vode vrtu Š-3 však v tomto období boli obsahy amónnych iónov a bóru stanovené pod úrovňou limitnej hodnoty B „Pokynu“ t.j. na úrovni geochemického fónu. Z toho dôvodu nepredpokladáme, že by prítomnosť amónnych iónov a bóru v rokoch 2011 a 2012 v podzemnej vode vrtu Š-2 bola zapríčinená prevádzkou skládky odpadu, ale skôr sa prikláňame k tomu, že príčinou výskytu amónnych iónov a bóru v podzemnej vode vrtu Š-2 boli neznáme antropogénne aktivity, ktoré sa v roku 2011 vykonávali v tesnej blízkosti uvedeného vrtu. Svedčí o tom aj to, že priebehu rokov 2012 až 2017 sa obsah amónnych iónov a bóru v podzemnej vode vrtu Š-2 znížil na úroveň geochemického fónu predmetnej lokality. Ak by totiž kontaminácia podzemnej vody vo vrtu Š-2 bola spôsobovaná priesakovou kvapalinou zo skládky odpadu, potom by sa amónne ióny a bór museli vo vode tohto vrtu vyskytovať trvale.

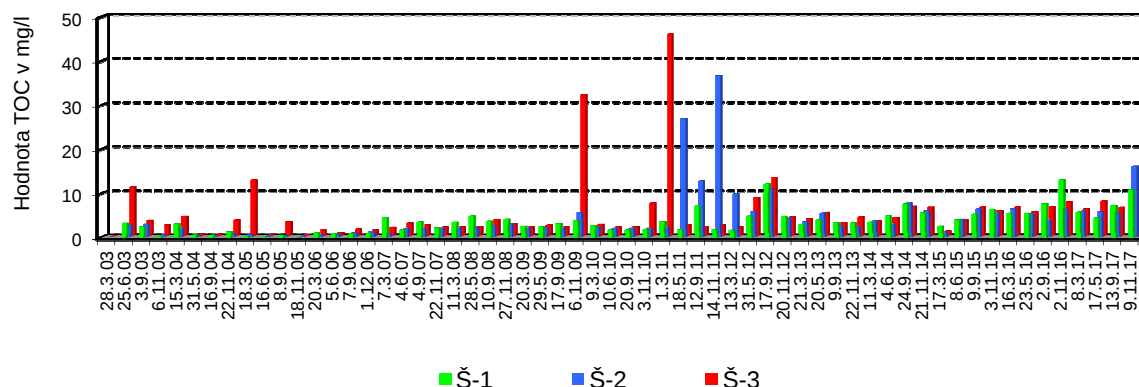
Obr. 7 Graf časových zmien obsahu amónnych iónov v podzemných vodách (2003 až 2017)



Obr. 8 Graf časových zmien obsahu bóru v podzemných vodách (2003 až 2017)



Obr. 9 Graf časových zmien obsahu TOC v podzemných vodách (2003 až 2017)



Na základe výsledkov sledovania kvality podzemných vôd v monitorovacích vrtoch a referenčnom objekte možno konštatovať, že počas roku 2017 nebola ich akosť negatívne ovplyvňovaná prevádzkou skládky odpadov Šuja. Z toho vyplýva, že tesniace prvky skládky účinne zamedzujú priesaku výluhov z odpadov do jej podložia a následne do podzemných vôd. Príčinou výskytu zvýšených obsahov amónnych iónov a bóru v podzemnej vode vrtu Š-2 v roku 2011 a marci 2012 boli pravdepodobne neznáme antropogénne aktivity, ktoré sa v tomto roku vykonávali v tesnej blízkosti uvedeného vrtu, pričom zdroj tohto znečistenia bol ešte v roku 2011 odstránený, nakoľko v období máj až november 2012 a v rokoch 2013 až 2017 sa amónne ióny a bór v podzemnej vode vrtu Š-2 vyskytovali na úrovni geochemického fónu predmetnej lokality.

4.3 Kvalita podzemnej vody zo studne ST-1

Zmenou rozsahu monitorovania v rámci integrovaného povolenia vyplynula od obdobia 2. polroka 2004 prevádzkovateľovi skládky odpadov povinnosť sledovať raz ročne kvalitu podzemnej vody v studni ST-1 v rozsahu mikrobiologických, biologických a fyzikálnych ukazovateľov, a to v zmysle Nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. Uvedené nariadenie však bolo v roku 2010 novelizované Nariadením vlády SR č. 496/2010 Z. z. Nakoľko ani jedno z citovaných nariadení takto stanovený sortiment rozboru pitnej vody nepozná, ale v prílohe 2 explicitne určujú rozsah minimálnej analýzy pitnej vody a rozsah úplnej analýzy pitnej vody, ako aj početnosť odberov vzoriek pitnej vody na uvedené analýzy, vykonali sme s ohľadom na spôsob využitia vody zo studne ST-1 (len pre hygienické účely, nie ako pitná voda) v septembri 2014 odber vzorky vody zo studne ST-1 na minimálnu analýzu v rozsahu prílohy 2 Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z. Odber vzorky bol vykonaný v mieste spotreby vody t.j. z vodovodnej armatúry umiestenej v sociálnej bunke. Výsledky minimálnej analýzy sú uvedené v tabuľke 3 na nasledujúcej strane.

Výsledky laboratórnych rozborov podzemnej vody zo studne ST-1 uvedené v tabuľke 3 na hodnotíme vo vzťahu k limitným hodnotám v súčasnosti platného Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z. Vzhľadom na to, že sa nejedná o zásobovanie prevádzky skládky pitnou vodou, ale túto vodu využívajú max. 3 pracovníci skládky iba na hygienické účely, hodnotíme jej kvalitu z pohľadu individuálneho zásobovania. Limitné hodnoty Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z. pre individuálne zásobovanie pitnou vodou sú spolu s výsledkami laboratórnych a terénnych stanovení uvedené v tabuľke 3 a ich prekročenie je vyznačené farbou bunky.

Tab. 3 Výsledky terénnych a laboratórnych stanovení vzoriek vody zo studne ST-1

Parameter	ST-1 (studňa)	Limitné hodnoty NV SR č. 496/2010 Z.z	Jednotka
	13.9.2017		
Terénne a laboratórne stanovenia			
Teplota vody	11,4	8 – 12	°C
Vodivosť	62,9	125	mS/cm
pH	7,12	6,5 – 9,5	-
Farba	2	20	mgPt/l
Zákal	<1	5	FNU
Zápach		bez	-
Absorbancia pri 254 nm	0,02	0,08	a.j.
ChSK-Mn	0,30	3,0	mg/l
NH ₄ ⁺	<0,02	0,50	mg/l
Mn ²⁺	0,002	0,05	mg/l
Fe ²⁺	<0,005	0,20	mg/l
NO ₂ ⁻	<0,01	0,50	mg/l
NO ₃ ⁻	<0,50	50,0	mg/l
Al	0,009	0,20	mg/l
Escherichia coli	0	0	KTJ/100 ml
Koliformné baktérie	0	0	KTJ/100 ml
Enterokoky	0	0	KTJ/100 ml
Kultivovateľné organizmy pri 22°C	144	200	KTJ/ml
Kultivovateľné organizmy pri 36°C	0	50	KTJ/ml
Bezfarebné bičikovce	0	50	jedince/ml
Železité a mangánové baktérie	0	10	pokr. poľa %
Živé organizmy	0	0	jedince/ml
Vláknité baktérie	0	0	jedince/ml
Mikromycéty	0	0	jedince/ml
Mŕtve organizmy	0	30	jedince/ml
Abiosestón	2	10	pokryv. v %
Clostridium perfringens	0	0	KTJ/100 ml

Poznámka: 1 – ChSK-Mn – oxidovateľnosť stanovená na manganistan draselný

Ako vyplýva z tabuľky 3 v období odberu vzorky boli všetky parametre sledované v podzemnej vode zo studne ST-1 v súlade s limitnými hodnotami Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z. Napriek tomu odporúčame prevádzkovateľovi skládky vykonávať pravidelnú dezinfekciu vody v studni ST-1

4.4 Povrchové vody

Výsledky laboratórnych stanovení vzoriek povrchových vôd odobratých v roku 2017 z potoka Čerňanka pretekajúceho v údolí pod telesom skládky, a to v profiloch PT-1 (v smere toku nad areálom skládky) a PT-2 (v smere toku pod areálom skládky) sú uvedené v tabuľke 4 na nasledujúcej strane.

Výsledky monitorovania kvality povrchových vôd vyhodnocujeme vo vzťahu k limitným hodnotám Nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd. Uvedené hodnotiace kritérium používame preto, pretože sú v jeho prílohách legislatívne všeobecné kvalitatívne požiadavky, ktoré by mali spĺňať vody v povrchových tokoch. Nakoľko však pre obsah ťažkých kovov nie sú doposiaľ dostupné požadované koncentrácie pre jednotlivé povodia, hodnotíme ich obsah v povrchových vodách voči limitným hodnotám, ktoré boli stanovené v súčasnosti už neplatným Nariadením vlády SR č. 296/2005 Z. z. Limitné hodnoty citovaných nariadení sú spolu s výsledkami monitoringu kvality povrchových vôd uvedené v tabuľke 4, pričom ich prekročenie je vyznačené farbou bunky.

Tab. 4 Výsledky terénnych a laboratórnych stanovení vzoriek povrchových vôd

Parameter	PT-1				PT-2				Hodnoty NV SR 269/2010 Z. z	Jedn.
	8.3.17	17.5.17	13.9.17	9.11.17	8.3.17	17.5.17	13.9.17	9.11.17		
Terénne stanovenia										
Teplota vody	3,1	8,1	13,1	6,6	3,3	8,2	13,3	6,7	-	°C
Vodivosť	444	463	475	468	451	472	481	473	-	µS/cm
pH	7,51	8,02	8,21	8,12	7,62	8,09	8,19	8,19	6,0 – 8,5	-
Laboratórne stanovenia										
ChSK-Cr	<5,0	<5,0	23,4	10,1	<5,0	5,8	11,9	11,8	35,0	mg/l
BSK ₅	1,12	1,73	3,51	1,15	0,91	1,20	1,10	1,46	7,0	mg/l
NL (105°C)	18,0	30,4	42,0	19,6	21,0	31,6	28,0	19,2	-	mg/l
NH ₄ ⁺	0,02	<0,02	0,02	0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	1,29	mg/l
As	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-	0,03	mg/l
B	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	mg/l
Cd	-	-	<0,0003	-	-	-	<0,0003	-	0,005	mg/l
Cr	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-	0,10	mg/l
Hg	-	-	<0,0002	-	-	-	<0,0002	-	0,0002	mg/l
Pb	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-	0,02	mg/l
NEL-IR	0,06	0,04	0,03	0,05	0,02	0,11	0,03	0,05	0,1	mg/l

Poznámka: 1 – limitná hodnota N-NH₄ = 1,0 mg/l vyjadrená vo forme NH₄⁺

2 – NL (105°C) – nerozpustené látky

3 – ChSK – oxidovateľnosť stanovená na dvojchróman

4 – NEL-IR – nepolárne extrahovateľné látky -uhľovodíky stanovené v IČ spektre

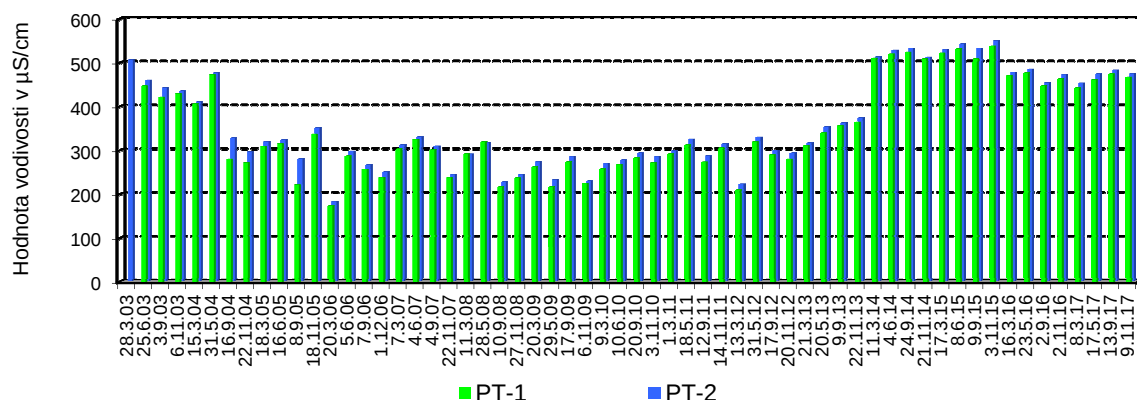
5 – BSK – biologická spotreba kyslíka

Pre ťažké kovy sú v tabuľke uvedené limitné hodnoty NV SR č. 296/2005 Z.z.

Výsledky terénnych a laboratórnych stanovení vzoriek povrchovej vody potoka dokumentujú, že pri väčšine analyzovaných parametroch, bol v roku 2017 ich obsah v profile PT-2 v smere toku potoka pod areálom skládky odpadov zhruba na úrovni obsahov, ktoré boli stanovené v profile PT-1 v smere toku potoka nad areálom skládky.

Z hľadiska hodnotiaceho kritéria možno konštatovať, že v roku 2017 kvalita vody v oboch sledovaných profiloch pri väčšine analyzovaných parametroch vyhovovala požiadavkám Nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., resp. č. 296/2005 Z. z., ktorými sú odporúčané maximálne obsahy znečisťujúcich látok v povrchových tokoch. Vyššia hodnota ako odporúča Nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z. z. bola zaznamenaná v máji 2017 iba pri obsahu nepolárnych extrahovateľných látok (NEL) v profile PT-2 v smere toku potoka pod areálom skládky odpadov (pozri tab. 4). Toto prekročenie bolo nízke a pohybovalo sa v rozsahu chyby laboratórnej metódy (chyba analýzy ± 25 % od stanovenej hodnoty).

Obr. 10 Graf časových zmien vodivosti povrchových vôd (roky 2003 až 2017)



Podobnú kvalitu vody v oboch profiloch toku Čerňanka dokumentuje z pohľadu vodivosti graf na obrázku 10. Z tohto grafu je zjavné, že vodivosť vody v profile PT-1 nad areálom

lom skládky a v profile PT-2 pod areálom skládky bola v období odberov vzoriek v roku 2017 zhruba na rovnakej úrovni. V priebehu rokov 2003 až 2017 neboli v profile PT-2 zaznamenané výraznejšie nárasty vodivosti, ktoré by poukazovali na ovplyvňovanie vody v potoku kontaminovanou priesakovou kvapalinou zo skládky odpadov.

Z výsledkov monitorovania kvality povrchovej vody v potoku Čerňanka pretekajúcom údolím pod telesom skládky teda vyplýva, že kvalita vody v tomto toku nebola v roku 2017, tak ako ani v minulosti, ovplyvňovaná prevádzkou skládky odpadov.

5 ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE A ODPORÚČANIA

V predkladanej ročnej správe sú dokumentované a vyhodnotené výsledky monitorovania vplyvu skládky odpadov Šuja na podzemné a povrchové vody a kvality vody v studni úžitkovej vody (ST-1). Vyhodnotenie monitorovania je vykonané za obdobie roka 2017.

Z výsledkov vyššie vykonaných monitorovacích prác vyplýva, že v období roka 2017 bol v predmetnej oblasti dokumentovaný nasledovný stav:

- priesaková kvapalina z predmetnej skládky mala v roku 2017 z pohľadu monitorovaných parametrov charakter priesakových kvapalín bežne vznikajúcich na skládkach komunálneho odpadu t.j. vodných výluhov z odpadov ktoré nie sú nebezpečné. Ako hlavné kontaminujúce zložky sa v nej dlhodobo vyskytujú amónne ióny, bór, neznáme organické látky prejavujúce sa zvýšeným obsahom celkového organického uhlíka (TOC) a občasne aj arzén, chróm, nikel, fenoly a aniónaktívne tenzidy,
- kvalita podzemných vôd v monitorovacích vrtoch Š-2 a Š-3 skládky odpadov Šuja bola v roku 2017 z pohľadu analyzovaných parametrov zhruba na rovnakej úrovni ako kvalita podzemných vôd v referenčnom objekte (vrt Š-1),
- z porovnania obsahov monitorovaných parametrov s hodnotiacim kritériom vyplýva, že v roku 2017 neboli v podzemných vodách vrtov Š-1 až Š-3 prekročené limitné hodnoty kategórie B a C „Pokynu“ ani pri jednom sledovanom parametre,
- obsahy environmentálne významných parametrov (amónne ióny, bór, ťažké kovy, adsorbovateľné organické halogenidy, fenoly a nepolárne extrahovateľné látky), boli v roku 2017 v podzemných vodách vrtov Š-1 až Š-3 stanovené na úrovni geochemického fónu, t.j. pod úrovňou limitnej hodnoty B „Pokynu“,
- kvalita vody v studni ST-1 vyhovovala v roku 2017 pri všetkých sledovaných parametroch Nariadeniu vlády č. 496/2010 Z. z. z.,
- výsledky terénnych a laboratórnych stanovení vzoriek povrchovej vody potoka Čerňanka pretekajúceho v údolí pod telesom skládky dokumentovali, že pri väčšine analyzovaných parametroch, bol v roku 2017 ich obsah v profile PT-2 v smere toku potoka pod areálom skládky odpadov zhruba na úrovni obsahov, ktoré boli stanovené v profile PT-1 v smere toku potoka nad areálom skládky,
- z hľadiska hodnotiaceho kritéria možno konštatovať, že v roku 2017 kvalita vody v oboch sledovaných profiloch pri väčšine analyzovaných parametroch vyhovovala požiadavkám Nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., resp. č. 296/2005 Z. z., ktorými sú odporúčané maximálne obsahy znečisťujúcich látok v povrchových tokoch. Vyššia hodnota ako odporúča Nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z. z. bola zaznamenaná v máji 2017 iba pri obsahu nepolárnych extrahovateľných látok (NEL) v profile PT-2 v smere toku potoka pod areálom skládky odpadov. Toto prekročenie bolo nízke a pohybovalo sa v rozsahu chyby laboratórnej metódy.

Z výsledkov monitorovania kvality podzemných vôd a povrchovej vody v potoku Čerňanka pretekajúcom údolím pod telesom skládky teda vyplýva, že akosť týchto vôd nebola v roku 2017, tak ako ani v minulosti, negatívne ovplyvňovaná prevádzkou skládky odpadov.

Na základe toho možno konštatovať, že tesniace prvky skládky účinne zamedzujú priesaku výluhov z odpadov do jej podložia a následne do podzemných a povrchových vôd.

Odporúčania:

Na základe výsledkov monitorovania kvality priesakovej kvapaliny, podzemných a povrchových vôd realizovaného v roku 2017 odporúčame v budúcnosti vykonávať monitorovanie týchto médií v takom rozsahu ako je stanovené integrovaným povolením pre prevádzku predmetnej skládky odpadov.

V prípade studne ST-1 odporúčame vykonávať dezinfekciu vody a monitoring tejto vody realizovať v budúcnosti raz ročne odberom vzorky na stanovenie parametrov v rozsahu minimálnej analýzy, a to v zmysle prílohy 2 Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z., o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody. Vzhľadom na spôsob využitia vody zo studne ST-1, výhradne len na hygienické účely, považujeme totiž vykonávanie sledovania kvality tejto vody v rozsahu minimálnej analýzy za postačujúce.

V Žiline, dňa 29.12.2017

Správu vypracoval: RNDr. Zdeněk Potyš



6 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

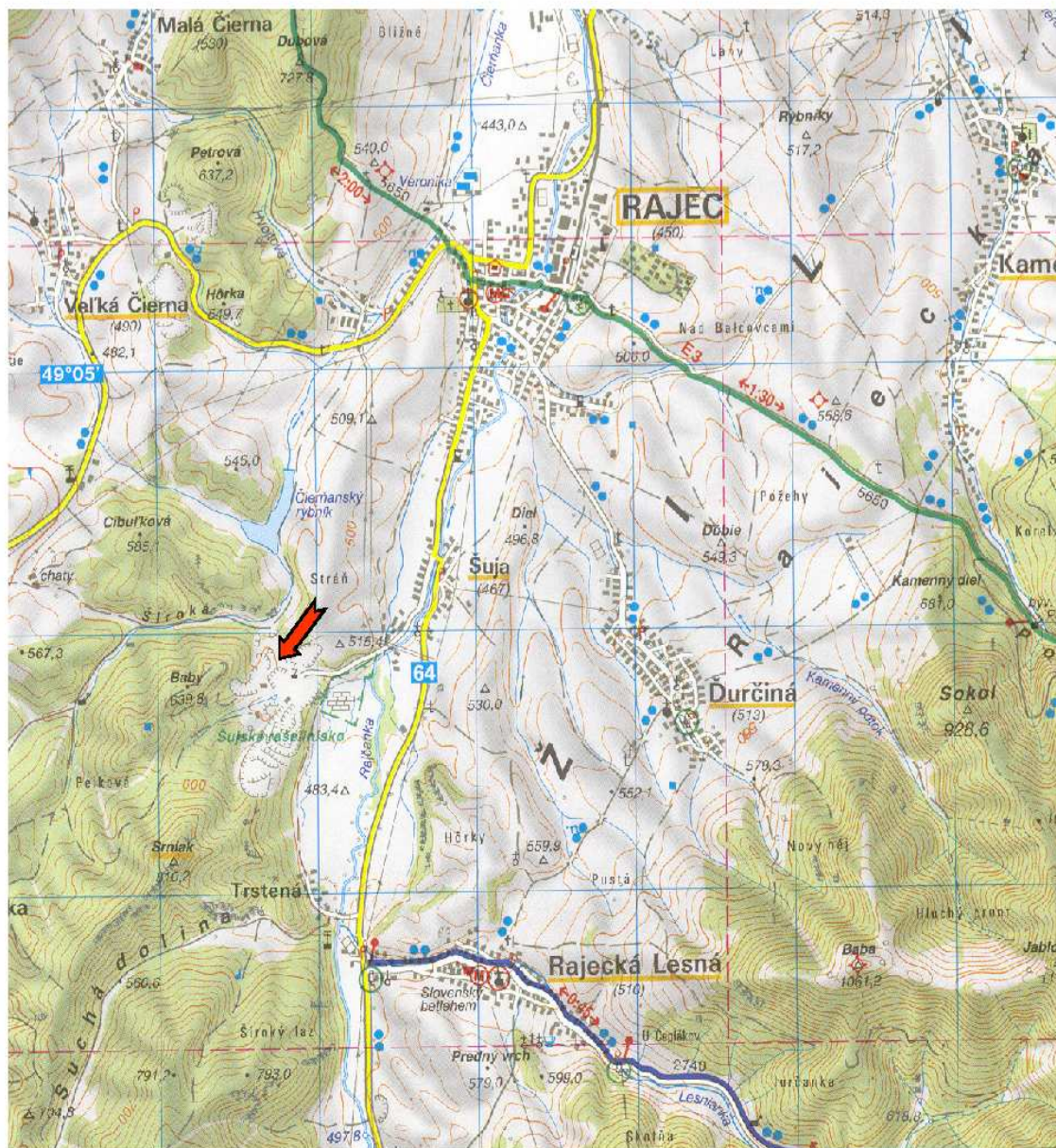
1. Potyš, Z., 2004: Skládka odpadov Rajec - Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na životné prostredie – správa za rok 2003. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
2. Potyš, Z., 2005: Skládka odpadov Rajec - Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2004. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
3. Potyš, Z., 2006: Skládka odpadov Rajec - Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2005. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
4. Potyš, Z., 2007: Skládka odpadov Rajec - Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2006. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
5. Potyš, Z., 2008: Skládka odpadov Rajec - Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2007. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
6. Potyš, Z., 2009: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2008. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
7. Potyš, Z., 2010: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2009. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
8. Potyš, Z., 2011: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2010. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
9. Potyš, Z., 2012: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2011. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
10. Potyš, Z., 2013: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2012. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
11. Potyš, Z., 2014: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2013. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
12. Potyš, Z., 2015: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2014. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
13. Potyš, Z., 2015: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2015. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
14. Potyš, Z., 2016: Skládka odpadov Šuja – monitorovanie vplyvu skládky na podzemné a povrchové vody – správa za rok 2016. Manuscript - archív HGS - Potyš, Žilina.
15. Nariadenie vlády SR č. 296/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitých vôd.
16. Nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.
17. Nariadenie vlády SR č. 496/2010 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu.
18. Pokyn MSPNM a MŽP č. 1617/97 min., ktorým sa na území Slovenskej republiky ustanovujú ukazovatele a normatívy pre asanáciu znečistenej zeminy, pôdy a podzemných vôd“
19. Rozhodnutie Rady z. 19.12.2002, ktorým sa stanovujú kritériá a postupy pre prijímanie odpadu na skládky odpadu podľa článku 16 prílohy II smernice 199/31/ES

7 ÚDAJE O ULOŽENÍ GEOLOGICKEJ DOKUMENTÁCIE

Prvotná geologická dokumentácia (protokoly o odbere vzoriek vôd a kvapalín a protokoly z laboratórnych stanovení) je uchovaná v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v archíve objednávateľa – Skládka Rajeckého regiónu, Združenie, Rajec.

PREHL'ADNÁ SITUÁCIA MONITOROVANÉHO ÚZEMIA

M = 1 : 50 000



Vysvetlivky:

 oblasť vykonávania monitoringu

Monitorovacie objekty:

- ❖ Š-1 - podzemná voda
- PT-2 - povrchová voda
- PT-1 - povrchová voda
- RŠ-1 - priesaková kvapalina
- ❖ ST-1 - studňa na úžitkovú vodu

PRÍLOHA 2

**DOKUMENTÁCIA
LABORATÓRNYCH ROZBOROV**