



GEOLIGICKÁ SLUŽBA

inženýrská geologie, hydrogeologie, užitá geofyzika
environmentální a sanační geologie, krajinná ekologie

MC Praha - ĎABLICE

Doručeno 10.12.2021

CJ 3551/2021 MCPD

listy 12 přílohy 1

druh 2xprava



mc27es7d2b857b

PRAHA - ĎABLICE

hydrogeologický průzkum okolí skládky TKO



zpráva o výsledku kontroly kvality podzemní vody

listopad 2021

Poděbrady
12/2021

název akce: zpráva o výsledcích kontroly kvality podzemní vody na lokalitě Praha – Ďáblice, okolí skládky TKO

vypracoval: RNDr. Miloš Mikolanda

PRAHA - ĎÁBLICE hydrogeologický průzkum

zpráva o výsledku kontroly kvality podzemní vody
listopad 2021

adresa firmy: GEOLOGICKÁ SLUŽBA s. r. o.
Studentská 235/17
290 01 Poděbrady

kontaktní údaje: telefon: 325 615 583, 774 661 061

e-mail: info@geosluzba.cz
www.geosluzba.cz

obsah:

1. Úvod
2. Vzorkovací práce
3. Výsledky analytických stanovení, diskuze výsledků, závěr

přílohy:

1. situace vrtů
2. tabelární výsledky analytických zkoušek V-1, V-2, V-3, HD-15
3. protokoly o analytických zkouškách vod 2990/21-2993/21

1. Úvod

Na základě objednávky č.363/21 Městské části Praha - Ďáblice ze dne 20.10.2021 byly provedeny hydrogeologické monitorovací práce v okolí skládky TKO v Praze - Ďáblicích. Cílem prací bylo ověřit kvalitu podzemních vod ze sítě průzkumných vrtů V-1, V-2, V-3 a V-4, které byly vybudovány za účelem dlouhodobého sledování kontroly kvality podzemní vody v bezprostředním okolí skládky odpadů. Odběr vzorků byl opakovaně rozšířen o archivní vrt HD-15, situovaný u západní paty skládkového tělesa (morfoloicky nejvýše položený bod lokality). Pravidelně monitorované místo „strouha“, tj. výtok drobné povrchové vodoteče z prostoru pod skládkou (vytékající východně pod tělesem skládky vlevo vedle vjezdu do areálu) nemohlo být vzorkováno, neboť bylo již pátým rokem zcela bez vody. Nelze vyloučit, že výtoku vody z podloží skládky bylo technicky zamezeno v areálu skládky (?), což nebylo možné ověřit.



stav 2008



suchý výtok z podloží skládky 2018 - 2021

Vzorkovací práce proběhly dne 15.11.2021. Soubor pravidelně každoročně sledovaných ukazatelů možného znečištění vod byl standardně zpracován, výsledky byly vyhodnoceny v kontextu dlouhodobější časové řady analýz.

2. Vzorkovací práce

Odběr vzorků podzemních vod z vrtů V-1, V-2, V-3 a HD-15 byl proveden v dynamickém stavu čerpáním podzemní vody nad dnem vrtů. Historicky byl do monitorovacího systému zahrnut také vrt V-4, avšak ten byl již cca před 3 lety zničen a na polním pozemku zahrazen zemědělskými pracemi. Vzorky podzemních vod byly v předepsaných vzorkovnicích a izotermických boxech po odběru převezeny do akreditované laboratoře Vodovody a kanalizace Nymburk, a.s. k laboratorním zkouškám (ASLAB Praha, zkušební laboratoř č.4145).

Pravidelně deset let (od roku 2011) jsou vzorkovány podzemní vody v okolí skládky TKO Ďáblice v ukazatelích :

- rozpuštěné látky, chloridy, sírany, bor, vodivost a tenzidy.

ustálené hladiny podzemní vody ve vzorkovaných objektech – stav 15.11.2021 :

| | |
|--------------|--------------------|
| V-1 | 3,25 m pod terénem |
| V-2 | 6,60 m pod terénem |
| V-3 | 1,65 m pod terénem |
| HD-15 | 3,55 m pod terénem |

Oproti roku 2020 nedošlo k výraznějšímu výkyvu úrovní hladiny podzemní vody v jednotlivých vrtech, období vzorkování bylo srážkově průměrné, vrty byly v době vzorkování dobře zvodnělé.

3. Výsledky analytických stanovení, diskuze výsledků, závěr

Výsledky analytických zkoušek vod jsou uvedeny v laboratorních protokolech (příloha), ze kterých byly přehledně zpracovány do tabulek společně s vyhodnocením.

Stávající systém monitoringu kvality podzemních, povrchových a průsakových vod je nastaven v souladu s provozním řádem a pravidelně jej provádí společnost GEOtest, a.s. Výsledky těchto prací jsou předkládány formou výročních monitorovacích zpráv, které jsou podkladem pro interpretaci také těchto doplňujících, aktuálních měření. Výběr monitorovaných objektů, četnost vzorkování a sledované polutanty vychází z rozhodnutí Magistrátu hl.m.Prahy ze dne 15.10.2007. Výsledky monitoringu jsou prováděny na objednávku provozovatele skládky a tyto (historické) výstupy jsou k dispozici jen v omezeném rozsahu. Zda tento monitoring stále probíhá, není zpracovatelům této zprávy známo.

Podzemní voda by měla být dlouhodobě vzorkována prostřednictvím 12 HG vrtů 4x ročně (březen, červen, září, listopad), 2x ročně voda povrchová (akumulační jímka) a 1x ročně voda průsaková (tělesem skládky – dlouhodobě bezvodý výtok). Koncentrace sledovaných látek v podzemní vodě jsou hodnoceny podle Metodického pokynu Ministerstva životního prostředí (1996). Tento předpis byl novelizován Metodickým pokynem (MP) MŽP v roce 2011 a 2013 (indikátory znečištění zemin, půdního vzduchu a podzemní vody), který výše uvedený předpis nahrazuje. Parametry pitné vody stanoví vyhláška MZd č.252/2004 Sb. Interpretace aktuálně zjištěných výsledků byla tabelárně provedena podle stejného předpisu (příloha), aby bylo možné srovnat nové výsledky s historickými daty zjištěnými společností GEOtest, a.s.

Na základě výsledků aktuálních laboratorních zkoušek (11/2021) a jejich porovnáním s historickými daty zpracovatele lze konstatovat :

- letošní výsledky (11/2021) analytických stanovení dlouhodobě sledovaných parametrů vykazují zhoršení jakosti podzemní vody v ukazatelích : chloridy, sírany a rozpuštěné látky / vodivost, ostatní ukazatele zůstávají stabilní
- velmi výrazné zhoršení jakosti podzemní vody ve shora uvedených parametrech bylo zjištěno ve vrtu V-1, tj. nejbliže skládce; koncentrace chloridů, síranů, rozpuštěných látek vzrostly oproti 11/2020 více než trojnásobně (!), dvojnásobně se zvýšila vodivost vody

- mírné zvýšení koncentrací těchto ukazatelů je patrné i u vrtu V-2 (u chloridů byla překročena limitní hladina C), u zbývajících vrtů je úroveň kontaminace vody zhruba stejná, jako v uplynulém roce
- obecně platí, že podzemní voda v okolí skládky TKO je silně mineralizovaná a obsahuje velmi vysoké – nadlimitní koncentrace zejména chloridů, síranů (proto je silně mineralizovaná), zvýšené jsou i koncentrace bóru
- chloridy je znečištěn i vrt HD-15, koncentrace síranů je zde pravidelně nejvyšší ze všech vzorků; historicky bývala vyšší také oproti V-1, tento stav se ale nyní změnil v neprospěch vody ve vrtu V-1, kde je nárůst síranů extrémní

Srovnáním výsledků chemických analýz vod s archivními daty a jejich časových řad lze konstatovat, že skládka TKO dlouhodobě negativně ovlivňuje kvalitu podzemních vod, a to ve více ukazatelích, zejména však chloridy a sírany a tento stav se trvale zhoršuje.

Vývoj koncentrací chloridů v nejvíce znečištěných vrtech V-1 a V-2 byl (11/2017) porovnáním s daty Českého hydrometeorologického ústavu a bylo možné vysledovat dobrou negativní korelaci mezi koncentracemi chloridů v podzemní vodě a procentuálním úhrnem srážek. Tato data dobře korelovala vždy v odběrovém měsíci či 1-2 měsíce před odběry. Čím nižší byl v daném období procentuální úhrn srážek, tím vyšší koncentrace chloridů. Koncentrace naopak klesaly za intenzivních dešťů, kdy docházelo k ředění a rozplavení znečištění do širšího okolí.

Vzorkovaný vrt HD-15, který leží těsně u paty skládky na jejím západním okraji je rovněž znečištěn anorganickými sloučeninami (chloridy, masivně pak sírany). S ohledem na jeho morfologickou pozici (nejvyšší místo území) může být přítomnost znečišťujících látek ve vodě v tomto vrtu způsobena výlučně odpadem ze skládky a nikoli z jiných hypotetických zdrojů (solení komunikací, situovaných daleko a níže). Znečištění podzemních vod průsaky ze skládky TKO přetrvává, stav se průběžně s časem zhoršuje, aktuálně však výrazně.

Průnik závadných látek do kvartérní i křídové zvodně v podloží skládky připouští i další autoři historických zpráv o výsledcích monitoringu vod v předchozích letech (viz starší monitorovací zprávy GEOTest, a.s.).

Na základě výsledků monitorování lze opakovaně konstatovat, že výluhy z odpadů uložených na skládce TKO Ďáblice pronikají do geologického podloží a dlouhodobě tak znehodnocují kvalitu podzemních vod. Čím blíže skládce, tím je horší jakost podzemních vod (zejména ve vrtu V-1).

Doporučujeme pokusit se zjistit příčinu dlouhodobě suché strouhy na výtoku povrchové vody pod skládkou (viz foto).

Poděbrady, 7.12.2021




RNDr. Miloš Mikolanda
odpovědný řešitel

SITUACE VRTŮ V1, V2, V3, V4



| číslo vzorku: 2990/21 označení vzorku: V-1 | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|---------|---------|
| VÝSLEDKY ANALÝZ | | | | | |
| UKAZATEL | JEDNOTKA | V-1 | HODNOCENÍ | LIMIT B | LIMIT C |
| RL-105 | mg/l | 4465 | | - | - |
| chloridy | mg/l | 1040 | C! | 100 | 150 |
| sírany | mg/l | 777 | | - | - |
| bor | mg/l | 0,24 | A-B | 0,5 | 5 |
| vodivost | mS/m | 457 | | - | - |
| PAL-A | mg/l | <0,02 | A | 0,25 | 0,50 |

| číslo vzorku: 2991/21 označení vzorku: V-2 | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|---------|---------|
| VÝSLEDKY ANALÝZ | | | | | |
| UKAZATEL | JEDNOTKA | V-2 | HODNOCENÍ | LIMIT B | LIMIT C |
| RL-105 | mg/l | 1088 | | - | - |
| chloridy | mg/l | 156 | C | 100 | 150 |
| sírany | mg/l | 119 | | - | - |
| bor | mg/l | <0,02 | A-B | 0,5 | 5 |
| vodivost | mS/m | 143 | | - | - |
| PAL-A | mg/l | <0,02 | A | 0,25 | 0,50 |

| číslo vzorku: 2992/21 označení vzorku: V-3 | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|---------|---------|
| VÝSLEDKY ANALÝZ | | | | | |
| UKAZATEL | JEDNOTKA | V-3 | HODNOCENÍ | LIMIT B | LIMIT C |
| RL-105 | mg/l | 993 | | - | - |
| chloridy | mg/l | 68 | A-B | 100 | 150 |
| sírany | mg/l | 230 | | - | - |
| bor | mg/l | 0,13 | A-B | 0,5 | 5 |
| vodivost | mS/m | 130 | | - | - |
| PAL-A | mg/l | <0,02 | A | 0,25 | 0,50 |

| číslo vzorku: 2993/21 označení vzorku: HD-15 | | | | | |
|---|----------|-------|-----------|---------|---------|
| VÝSLEDKY ANALÝZ | | | | | |
| UKAZATEL | JEDNOTKA | HD-15 | HODNOCENÍ | LIMIT B | LIMIT C |
| RL-105 | mg/l | 1730 | | - | - |
| chloridy | mg/l | 134 | B-C | 100 | 150 |
| sírany | mg/l | 504 | | - | - |
| bor | mg/l | 0,10 | A | 0,5 | 5 |
| vodivost | mS/m | 183 | | - | - |
| PAL-A | mg/l | 0,02 | A | 0,25 | 0,50 |



VODOHOSPODÁŘSKÁ LABORATOŘ

Vodovody a kanalizace Nymburk, a.s.

ul. Poděbradská, areál úpravy vody Babín, 288 02 Nymburk

Laboratoř posouzená Střediskem pro posuzování laboratoří ASLAB Praha, zkušební laboratoř č.4145

ČSN EN ISO/IEC 17 025



tel. +420 513 518

e-mail: laborator@vak-nymburk.cz

Objednatel: Geologická služba s.r.o., Studentská 235/17, 290 01 Poděbrady

IČO: 25327593

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 2990/21

Strana/celkem 1 / 1

Klasifikace vzorku : voda pitná (individuální zásobování)

Místo odběru : Praha - Ďáblice, skládka TKO, vrt V - 1

Datum odběru : 15.11.2021

Datum dodání : 15.11.2021

Datum zahájení analýz : 15.11.2021

Typ odběru : -

Datum dokončení : 16.11.2021

Vzorkovnice : cizí

Odběr provedl : Zákazník

Čas odběru : 6:00

Fyzikálně chemické ukazatele

| | jednotka | výsledek | nejistota | použitá metoda |
|---------------------------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|
| El. konduktivita při 25°C | mS/m | 457 | 8% | SOP-62 ČSN EN 27888 |
| Chloridy | mg/l | 1040 | 5% | SOP-26 ČSN ISO 9297 |
| Sírany | mg/l | 777 | 7% | SOP-27 ČSN 75 7477 |
| Tenzidy aniontové | mg/l | <0,02 | | SOP-51 interní předpis ČSN EN 903 * |
| Bór | mg/l | 0,24 | 11% | SOP-49 ČSN ISO 9390 |
| RL celkové (105°C) | mg/l | 4465 | 12% | SOP-93 ČSN 75 7346 |

Komentář:

Výsledky zkoušek jsou uváděny s nejistotou měření vyjádřenou jako rozšířená nejistota s koeficientem k=2 (pro hladinu významnosti 95%).

Ukazatele označené "*" nejsou předmětem posouzení laboratoře.

Výsledky stanovení se týkají pouze předmětu této zkoušky uvedeného v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty.

Protokol může být reprodukován jedině celý, neúplný pouze s písemným souhlasem laboratoře.

U vzorků neodebraných laboratoří neručí laboratoř za kvalitu odběru, ale pouze za provedené analýzy.

Analyzoval: Vosecká Renata

V Nymburce: 16.11.2021

Vedoucí laboratoře: Ing. Jelínková Iva



v.z. Iva



VODOHOSPODÁŘSKÁ LABORATOŘ

Vodovody a kanalizace Nymburk, a.s.

ul. Poděbradská, areál úpravny vody Babín, 288 02 Nymburk

Laboratoř posouzená Střediskem pro posuzování laboratoří ASLAB Praha, zkušební laboratoř č.4145

ČSN EN ISO/IEC 17 025



tel. +420 513 518

e-mail: laborator@vak-nymburk.cz

Objednatel: Geologická služba s.r.o., Studentská 235/17, 290 01 Poděbrady

IČO: 25327593

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 2991/21

Strana/celkem 1 / 1

Klasifikace vzorku : voda pitná (individuální zásobování)

Místo odběru : Praha - Ďáblice, skládka TKO, vrt V - 2

Datum odběru : 15.11.2021

Datum dodání : 15.11.2021

Datum zahájení analýz : 15.11.2021

Typ odběru : -

Datum dokončení : 16.11.2021

Vzorkovnice : cizí

Odběr provedl : Zákazník

Čas odběru : 6:00

Fyzikálně chemické ukazatele

| | jednotka | výsledek | nejistota | použitá metoda |
|---------------------------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|
| El. konduktivita při 25°C | mS/m | 143 | 8% | SOP-62 ČSN EN 27888 |
| Chloridy | mg/l | 156 | 5% | SOP-26 ČSN ISO 9297 |
| Sírany | mg/l | 119 | 7% | SOP-27 ČSN 75 7477 |
| Tenzidy aniontové | mg/l | <0,02 | | SOP-51 interní předpis ČSN EN 903 * |
| Bór | mg/l | <0,10 | | SOP-49 ČSN ISO 9390 |
| RL celkové (105°C) | mg/l | 1088 | 12% | SOP-93 ČSN 75 7346 |

Komentář:

Výsledky zkoušek jsou uváděny s nejistotou měření vyjádřenou jako rozšířená nejistota s koeficientem $k=2$ (pro hladinu významnosti 95%).

Ukazatele označené "*" nejsou předmětem posouzení laboratoře.

Výsledky stanovení se týkají pouze předmětu této zkoušky uvedeného v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty.

Protokol může být reprodukován jedině celý, neúplný pouze s písemným souhlasem laboratoře.

U vzorků neodebraných laboratoří neručí laboratoř za kvalitu odběru, ale pouze za provedené analýzy.

Analyzoval: Vosecká Renata

V Nymburce: 16.11.2021



Vedoucí laboratoře: Ing. Jelínková Iva

V. z. J. <



VODOHOSPODÁŘSKÁ LABORATOŘ

Vodovody a kanalizace Nymburk, a.s.

ul. Poděbradská, areál úpravní vody Babín, 288 02 Nymburk

Laboratoř posouzená Střediskem pro posuzování laboratoří ASLAB Praha, zkušební laboratoř č.4145

ČSN EN ISO/IEC 17 025



tel. +420 513 518

e-mail: laborator@vak-nymburk.cz

Objednatel: Geologická služba s.r.o., Studentská 235/17, 290 01 Poděbrady

IČO : 25327593

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 2992/21

Strana/celkem 1 / 1

Klasifikace vzorku : voda pitná (individuální zásobování)

Místo odběru : Praha - Ďáblice, skládka TKO, vrt V - 3

Datum odběru : 15.11.2021

Datum dodání : 15.11.2021

Datum zahájení analýz : 15.11.2021

Typ odběru : -

Datum dokončení : 16.11.2021

Vzorkovnice : cizí

Odběr provedl : Zákazník

Čas odběru : 6:00

Fyzikálně chemické ukazatele

| | jednotka | výsledek | nejistota | použitá metoda |
|---------------------------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|
| El. konduktivita při 25°C | mS/m | 130 | 8% | SOP-62 ČSN EN 27888 |
| Chloridy | mg/l | 68 | 5% | SOP-26 ČSN ISO 9297 |
| Šírany | mg/l | 230 | 7% | SOP-27 ČSN 75 7477 |
| Tenzidy aniontové | mg/l | <0,02 | | SOP-51 interní předpis ČSN EN 903 * |
| Bór | mg/l | 0,13 | 11% | SOP-49 ČSN ISO 9390 |
| RL celkové (105°C) | mg/l | 993 | 12% | SOP-93 ČSN 75 7346 |

Komentář:

Výsledky zkoušek jsou uváděny s nejistotou měření vyjádřenou jako rozšířená nejistota s koeficientem $k=2$ (pro hladinu významnosti 95%).

Ukazatele označené "*" nejsou předmětem posouzení laboratoře.

Výsledky stanovení se týkají pouze předmětu této zkoušky uvedeného v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty.

Protokol může být reprodukován jedině celý, neúplný pouze s písemným souhlasem laboratoře.

U vzorků neodebraných laboratoří neručí laboratoř za kvalitu odběru, ale pouze za provedené analýzy.

Analyzoval: Vosecká Renata

V Nymburce: 16.11.2021



Vedoucí laboratoře: Ing. Jelínková Iva

v.z. Iva



VODOHOSPODÁŘSKÁ LABORATOŘ

Vodovody a kanalizace Nymburk, a.s.

ul. Poděbradská, areál úpravný vody Babín, 288 02 Nymburk

Laboratoř posouzená Střediskem pro posuzování laboratoří ASLAB Praha, zkušební laboratoř č.4145

ČSN EN ISO/IEC 17 025



tel. +420 513 518

e-mail: laborator@vak-nymburk.cz

Objednatel: Geologická služba s.r.o., Studentská 235/17, 290 01 Poděbrady

IČO: 25327593

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 2993/21

Strana/celkem 1 / 1

Klasifikace vzorku : voda pitná (individuální zásobování)

Místo odběru : Praha - Ďáblice, skládka TKO, vrt HD - 15

Datum odběru : 15.11.2021

Datum dodání : 15.11.2021

Datum zahájení analýz : 15.11.2021

Typ odběru : -

Datum dokončení : 16.11.2021

Vzorkovnice : cizí

Odběr provedl : Zákazník

Čas odběru : 6:00

Fyzikálně chemické ukazatele

| | jednotka | výsledek | nejistota | použitá metoda |
|---------------------------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|
| El. konduktivita při 25°C | mS/m | 183 | 8% | SOP-62 ČSN EN 27888 |
| Chloridy | mg/l | 134 | 5% | SOP-26 ČSN ISO 9297 |
| Šírany | mg/l | 504 | 7% | SOP-27 ČSN 75 7477 |
| Tenzidy aniontové | mg/l | 0,02 | | SOP-51 interní předpis ČSN EN 903 * |
| Bór | mg/l | 0,10 | 11% | SOP-49 ČSN ISO 9390 |
| RL celkové (105°C) | mg/l | 1730 | 12% | SOP-93 ČSN 75 7346 |

Komentář:

Výsledky zkoušek jsou uváděny s nejistotou měření vyjádřenou jako rozšířená nejistota s koeficientem $k=2$ (pro hladinu významnosti 95%).

Ukazatele označené "*" nejsou předmětem posouzení laboratoře.

Výsledky stanovení se týkají pouze předmětu této zkoušky uvedeného v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty.

Protokol může být reprodukován jedině celý, neúplný pouze s písemným souhlasem laboratoře.

U vzorků neodebraných laboratoří neručí laboratoř za kvalitu odběru, ale pouze za provedené analýzy.

Analyzoval: Vosecká Renata

V Nymburce: 16.11.2021



Vedoucí laboratoře: Ing. Jelínková Iva

v.z.