



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Správa železniční dopravní cesty

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno



SAGASTA, s.r.o.
Novodvorská 1010/14
142 00 Praha 4

OBJEDNAVATEL: SŽDC, s.o., Dílžďěná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA: 33 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY Mgr. Gabriela Růžičková	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Miroslav Polák	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Dle příloh	NAVRHL, VYPRACOVAL Dle příloh	KONTROLOVAL Dle příloh
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Úřad m.č.m. Brna, Brno–Královo Pole		STUPEŇ: DUR
REKONSTRUKCE ŽST. BRNO - KRÁLOVO POLE		ZAK. ČÍSLO 17003-01-1217	ARCH. ČÍSLO 2017230005
		MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
Odpadové hospodářství		DATUM:	03/2018
		ČÁST DOKUM. B.3.2	PŘÍLOHA

GEOtest, a.s.

Šmahova 1244/112, 627 00 Brno

IČ: 46344942 DIČ: CZ46344942

tel.: 548 125 111

fax: 545 217 979

e-mail: info@geotest.cz

Geologické a sanační práce pro ochranu životního prostředí, geotechnický a hydrogeologický průzkum

Číslo a název zakázky: 17 0225 Brno – Kr. Pole, rekonstrukce žst. – OH

Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno

Evidenční číslo ČGS: Neevidováno

Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole B.3.2

Odpadové hospodářství

Stanovení stupně znečištění zemin pražcového podloží

Odpovědný řešitel: Mgr. Romana Jurnečková, výrobní manažer

Zpracoval: RNDr. Slavomír Mikita, PhD., samostatný zpracovatel

Mgr. Prokop Barson, zpracovatel

Schválil: Mgr. Jan Bartoň, oborový manažer

**RNDr. Lubomír Klímek, MBA
člen představenstva**

Brno, březen 2018

GEOtest, a.s.

Šmahova 1244/112, 627 00 Brno
DIČ CZ46344942 (42)

Výtisk č.

1

ROZDĚLOVNÍK

Výtisk č. 1 – 2: SUDOP BRNO, spol. s r.o.
 3: Archiv společnosti GEOtest, a.s.
 4: Archiv střediska 3311

OBSAH

1. Identifikační údaje.....	1
2. Úvod	2
3. Popis stávajícího stavu	2
4. Platná legislativa	3
4.1 Zásady nakládání s odpady.....	3
5. Předpokládané druhy odpadů.....	4
6. Rozsah a metodika průzkumných prací.....	5
6.1 Odběry vzorků.....	5
6.2 Rozsah chemických analýz.....	8
6.3 Laboratorní práce.....	8
7. Vyhodnocení výsledků chemických analýz	8
7.1 Výsledky chemických analýz	8
7.2 Kontrolní chemické analýzy.....	11
7.2.1 Vyhodnocení chemických analýz.....	11
7.2.2 Závěrečné zhodnocení.....	13
8. Možnosti využití nebo odstranění odpadů.....	15
8.1 Dřevní hmota z kácených dřevin.....	16
8.2 Beton z demolic objektů, základů stožárů trakčního vedení, kúlů a sloupů, demolic mostů a betonové železniční pražce	17
8.3 Stavební a demoliční suť	17
8.4 Živičný kryt	17
8.5 Železniční pražce.....	17
8.5.1 Betonové pražce	18
8.5.2 Železniční pražce dřevěné, kůly a sloupy dřevěné.....	18
8.5.3 Kovový odpad	18
8.6 Škvára ze staniční pláň	18
8.7 Výkopová zemina a kamení	19
8.8 Kontaminovaná zemina.....	19
8.9 Štěrkové lože ze železničního svršku	20
8.9.1 Podsítné	20
8.9.2 Štěrkové lože kontaminované	20
8.10 Ostatní odpady.....	21
8.11 Nebezpečný odpad.....	21
9. Naložení s vyzískaným materiálem	22
10. Požadavek na zpracování a předložení dokumentace o nakládání s odpady	22

SEZNAM PŘÍLOH

1. Přehledná situace zájmového území	měřítko 1 : 50 000
2. Situace se zakreslením míst odběrů vzorků	
2.1 Brno – Maloměřice – Brno – Královo Pole	měřítko 1 : 10 000
2.2 Brno – Královo Pole – ŽST	měřítko 1 : 10 000
2.3 Brno – Královo Pole – Kuřim	měřítko 1 : 10 000
3. Závěrečná zpráva „Průzkum obsahu arsenu v horninovém prostředí“ (GeoTec-GS, a.s, 2017)	
4. Plán odběru vzorků	
5. Protokoly o odběru	
6. Protokoly chemických analýz	

1. Identifikační údaje

Název stavby:	Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole
Stupeň dokumentace:	Přípravná dokumentace stavby
Charakteristika stavby:	Rekonstrukce železnice
Místo stavby:	Kuřim – Brno-Královo Pole – Maloměřice
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno-město
Objednatel části dokumentace:	SUDOP BRNO, spol. s r. o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Zhotovitel části dokumentace:	GEOtest, a.s., Šmahova 1244/112, 627 00 Brno
Odpovědný řešitel:	Mgr. Romana Jurnečková
Předmět plnění:	Odpadové hospodářství
Účel průzkumu:	Stanovení stupně znečištění zemin pražcového podloží

2. Úvod

Na základě Smlouvy o dílo uzavřené dne 3. 5. 2017 mezi firmou SUDOP BRNO, spol. s r.o. (objednatel) a firmou GEOTest, a.s. (zhotovitel) byla k projektové dokumentaci stavby „Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole“ zpracována předložená část B.3.3 „Odpadové hospodářství“, stanovení stupně znečištění zemin pražcového podloží.

Zakázka byla na obchodním oddělení společnosti GEOTest, a.s. zaregistrována pod názvem „Brno – Kr. Pole, rekonstrukce žst. – OH“ a bylo jí přiděleno zakázkové číslo 17 0225. Odpovědným řešitelem zakázky byla jmenována Mgr. Romana Jurnečková. Na zpracování se podílel RNDr. Slavomír Mikita, PhD. a Mgr. Prokop Barson.

Vzorkovací a terénní práce provedla firma GeoTec-GS, a.s. Odebrané vzorky byly analyzovány v hydrochemických laboratořích společnosti GEOTest, a.s., které jsou akreditovány ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17 025 a vedeny jako zkušební laboratoř č. 1271.

Společnost GEOTest, a.s. má zaveden systém managementu kvality podle normy řady ISO 9001:2008, systém environmentálního managementu dle normy řady ISO 14001:2004 a systém managementu BOZP dle normy řady OHSAS 18001:2007.

Primárním cílem stavby je komplexní rekonstrukce železniční stanice Brno-Královo Pole a 1. traťové koleje mezistaničního úseku Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole a úseku Brno-Královo Pole – Kuřim. Dalším cílem je zvýšení bezpečnosti a komfortu cestujících a zpřístupnění nástupišť veřejnosti a osobám s omezenou schopností pohybu a orientace.

Při realizaci stavby „Rekonstrukce Žst. Brno-Královo Pole“ budou probíhat rekonstrukční práce kolejové trati a železniční stanice. **Rekonstrukční práce budou zaměřeny na železniční svršek, v rámci jeho rekonstrukce bude v nezbytném rozsahu provedena sanace železničního spodku.** Předložená dokumentace se zabývá průzkumem kontaminace z hlediska odpadového hospodářství.

Cílem předložené zprávy je tedy přibližná sumarizace a specifikace vzniklých odpadů z železničního svršku a spodku v souladu s platnou legislativou. Jsou navrženy možnosti odstranění odpadů, nebo možnosti jejich využití.

3. Popis stávajícího stavu

Železniční stanice Brno-Královo Pole se nachází na dvoukolejné celostátní dráze v TÚDÚ 2031 C1 žst. Brno-Královo Pole (trať č. 250 (Praha –) Havlíčkův Brod – Brno – Kúty), a to mezi železničními stanicemi Brno-Maloměřice a Kuřim. Stanicí prochází celkem dvě hlavní dopravní koleje (kolej č. 1 a 2). Dále se v ní nachází sedm dopravních kolejí a jedna kolej manipulační. Železniční svršek a spodek je ve stavu odpovídajícímu jeho stáří a je nutná jeho častá údržba. Tvoří se blátivá místa, která je neustále nutné lokálně čistit. V rámci údržby dochází k výměně jednotlivých pražců a upevňovadel, odstraňování závad v GPK a k výměně kolejnicových vložek.

První traťová kolej mezistaničního úseku Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole se nachází na dvoukolejné celostátní dráze stejnojmenného TÚDÚ 2031 04. Železniční spodek je málo únosný, což se projevuje špatným stavem GPK kolejí, častým výskytem blátivých míst a častými defektoskopickými vadami kolejnic.

První traťová kolej mezistaničního úseku Brno-Královo Pole – Kuřim se nachází na dvoukolejné celostátní dráze stejnojmenného TÚDÚ 2031 06. Železniční spodek je málo únosný, což se projevuje špatným stavem GPK kolejí.

V předmětném úseku leží dvě zastávky Brno-Řečkovice a Česká, přičemž obě splňující veškeré normové parametry. Jejich rekonstrukce proběhla v roce 2015 a touto akcí tedy nemusí být dotčeny.

4. Platná legislativa

Dokumentace je zpracována podle platných právních předpisů. Jedná se zejména o **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a s ním souvisejících vyhlášek a nařízení:

č. 383/2001 Sb.	Vyhláška MŽP o podrobnostech nakládání s odpady
č. 384/2001 Sb.	Vyhláška MŽP o nakládání s PCB
č. 294/2005 Sb.	Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
č. 1272/2008	Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006.
č. 352/2014 Sb.	Nařízení vlády o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024
č. 1357/2014	Nařízení komise (EU) ze dne 18. prosince 2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic
č. 93/2016 Sb.	Vyhláška o Katalogu odpadů
č. 94/2016 Sb.	Vyhláška o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

4.1 Zásady nakládání s odpady

V rámci odpadového hospodářství musí být dle § 9a zákona č. 185/2001 Sb. dodržována tato hierarchie způsobů nakládání s odpady:

1. předcházení vzniku odpadů,
2. opětovné využití odpadů,
3. recyklace odpadů,
4. materiálové nebo energetické využití odpadů,
5. odstranění odpadů.

Povinnosti původců odpadů stanovuje § 16 zákona č. 185/2001 Sb.:

(1) Původce odpadů je povinen

- a) odpady zařazovat podle druhů a kategorií podle § 5 a 6,
- b) zajistit přednostní využití odpadů v souladu s § 9a,
- c) odpady, které sám nemůže využít nebo odstranit v souladu s tímto zákonem a prováděcími právními předpisy, převést do vlastnictví pouze osobě oprávněné k

jejich převzetí podle § 12 odst. 3, a to buď přímo, nebo prostřednictvím k tomu zřízené právnické osoby)

- d) ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů podle § 6 odst. 4 a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností,
- e) shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií,
- f) zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem,
- g) vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi, ohlašovat odpady a zasílat příslušnému správnímu úřadu další údaje v rozsahu stanoveném tímto zákonem a prováděcím právním předpisem včetně evidencí a ohlašování PCB a zařízení obsahujících PCB a podléhajících evidencí vymezených v § 26. Tuto evidenci archivovat po dobu stanovenou tímto zákonem nebo prováděcím právním předpisem,
- h) vykonávat kontrolu vlivů nakládání s odpady na zdraví lidí a životní prostředí v souladu se zvláštními právními předpisy,
- i) ustanovit odpadového hospodáře za podmínek stanovených tímto zákonem podle § 15,
- j) platit poplatky za ukládání odpadů na skládky způsobem a v rozsahu stanoveném v tomto zákoně.

(2) Pokud vzhledem k následnému způsobu využití nebo odstranění odpadů není třídění nebo oddělené shromažďování nutné, může od něj původce upustit se souhlasem místně příslušného orgánu státní správy s navazujícími změnami v kompetencích.

(3) S nebezpečnými odpady může původce nakládat pouze na základě souhlasu věcně a místně příslušného orgánu státní správy, s navazujícími změnami v kompetencích, pokud na tuto činnost již nemá souhlas k provozování zařízení podle § 14; shromažďování a přeprava nebezpečných odpadů nepodléhají souhlasu.

(4) Původce odpadů je odpovědný za nakládání s odpady do doby jejich využití nebo odstranění, pokud toto zajišťuje sám jako oprávněná osoba, nebo do doby jejich převedení do vlastnictví osobě oprávněné k jejich převzetí podle § 12 odst. 3. Za dopravu odpadů odpovídá dopravce. Na každou oprávněnou osobu, která převezme do svého vlastnictví odpady od původce, přecházejí povinnosti původce podle odstavce 1, s výjimkou písmene i).

(5) Ministerstvo stanoví vyhláškou náležitosti žádosti o souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady.

Zhotovitel stavby nese plnou odpovědnost za nakládání s odpady, které vzniknou při realizaci stavby a je povinen dodržovat platné právní předpisy v oblasti nakládání s odpady a dále v oblasti ochrany životního prostředí a ochrany veřejného zdraví.

5. Předpokládané druhy odpadů

Znečištění, které lze očekávat v předmětném úseku, se do konstrukce tělesa železničního spodku dostávalo a dostává dlouhodobě při převozu pevných a kapalných látek a z provozu osobní železniční dopravy.

Informace o případné havárii ani významném úniku přepravovaných hmot nebo provozních náplní lokomotiv a vagónů v dotčeném úseku trati nebyly zpracovateli protokolu poskytnuty a ani jím získány.

Ve fázi výstavby záměru budou ve velkém objemu vznikat zejména odpady z výměny železničního spodku (zemina a kamenivo) a svršku (šterk). Dále budou vznikat odpady z rekonstrukce nástupišť (panely, asfaltový beton), z demontovaného kolejového roštu (betonové a v menší míře dřevěné pražce a železný šrot), z kácení dřevin (biologicky rozložitelné odpady), z výměny zabezpečovacího a sdělovacího zařízení, trakčního vedení (izolátory) atd.

Použité stavební materiály

Těleso železničního svršku je tvořeno šterkem neznámého původu, železniční spodek je z části tvořen zeminami z místa stavby a z části antropogenními navážkami, které jsou i součástí pláň.

Způsoby užívání stavby včetně vybavení stavby technologiemi

Stavba byla od svého zřízení užívána k účelu, k němuž byla zřízena. Jedná se o stavbu dopravní infrastruktury určenou zejména k pohybu osobních a nákladních vlaků.

6. Rozsah a metodika průzkumných prací

6.1 Odběry vzorků

Účelem odběrů vzorků bylo posoudit míru znečištění zemin pražcového podloží pro účely kvantifikace a klasifikace vzniklých odpadů při plánované rekonstrukci železniční tratě.

Průzkum byl realizován v souladu s metodikou MŽP, a to „Metodický návod odboru odpadů pro řízení vzniku stavebních a demoličních odpadů MŽP a pro nakládání s nimi“ (Věstník MŽP, březen 2008, ročník XVIII, částka 3).

Na základě rekognoskace terénu a informací získaných od investora akce bylo stanoveno 85 míst odběrů vzorků – kopaných sond (viz příloha č. 2), ze kterých byly odebrány dílčí vzorky šterkového lože. Traťový úsek dotčené stavby má délku 14,900 km (3,000 až 17,900 km). Pro odběr jednoho reprezentativního dílčího vzorku ze stavby byl považován krok 200 m. V železniční stanici Brno-Královo Pole (8,300 až 9,100 km) byly odebrány vzorky šterkového lože i konstrukční vrstvy (škvára) ze 7 kolejí uvedeným způsobem. Vzhledem k určeným chemickým rozborům se vzorky dále zpracovaly jako směsné (KSŽ-1 až KSŽ-19) tak, aby reprezentovaly vyčleněné traťové úseky (viz tabulky č. 6.1-1 až 6.1-3). Celkem bylo odebráno 19 směsných vzorků (17 vzorků šterkového lože – KSŽ-1 až KSŽ-9, KSŽ-11, KSŽ 12, KSŽ-14 až KSŽ 19 a 2 vzorky škváry – KSŽ-10 a KSŽ-13). Směsný vzorek byl odebrán vždy po cca 1 000 m. Způsob odběru vzorků se uskutečnil dle příslušných technických norem ČSN 01 5110 a ČSN 01 5111 a pokynů laboratoře. Plán odběrů vzorků je součástí přílohy č. 4. Následující tabulky 6.1-1 a 6.1-3 přehledně uvádí metodiku odběrů vzorků.

Vzorky byly odebrány ve dnech 10. 4. až 2. 5. 2017 firmou GeoTec-GS, a.s. Sondy, ze kterých byly vzorky odebrány, byly hloubeny ručně. Z každé sondy byl postupně odebrán vzorek tak, aby reprezentoval materiálové složení celé konstrukční vrstvy, resp. daného hloubkového intervalu. Odběr byl prováděn minimálně 0,50 m pod úrovní zemní pláň pod šterkovým ložem. Protokoly o odběru jsou součástí přílohy č. 5. Místa odběrů vzorků jsou vyznačena v příloze č. 2.

Hmotnost reprezentativních terénních vzorků činila cca 2 - 4 kg. Do laboratoře ke zkouškám byly vzorky převezeny osobním automobilem.

Metodika odběru vzorků: Traťový úsek Brno-Královo Pole – Kuřim

Tabulka č. 6.1-1

Reprezentativní směsný vzorek	Místo odběru místních vzorků	Hloubka odběru
KSŽ-1	pražcové podloží - kolej č. 1, km 13, 400	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 13, 600	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 13, 800	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 14, 000	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 14, 200	0,40 - 0,60 m
KSŽ-2	pražcové podloží - kolej č. 1, km 14, 600	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 14, 800	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 15, 000	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 15, 200	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 15, 300	0,40 - 0,60 m
KSŽ-3	pražcové podloží - kolej č. 1, km 15,700	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 15, 900	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 16, 100	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 16, 300	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 16, 500	0,40 - 0,60 m
KSŽ-4	pražcové podloží - kolej č. 1, km 16, 700	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 16, 900	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 17, 100	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 17, 300	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 17, 500	0,40 - 0,60 m
KSŽ-5	pražcové podloží - kolej č. 1, km 9, 400	0,40 - 0,50 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 9, 600	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 9, 800	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 10, 000	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 10, 200	0,45 - 0,55 m
KSŽ-6	pražcové podloží - kolej č. 1, km 10, 400	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 10, 600	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 10, 800	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 11, 050	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 11, 200	0,45 - 0,55 m
KSŽ-7	pražcové podloží - kolej č. 1, km 11, 400	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 11, 600	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 11, 800	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 12, 000	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 12, 200	0,40 - 0,60 m
KSŽ-8	pražcové podloží - kolej č. 1, km 12, 400	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 12, 600	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 12, 800	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 13, 000	0,40 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 13, 200	0,40 - 0,55 m
KSŽ-9	pražcové podloží - kolej č. 1, km 17, 700	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 17, 900	0,45 - 0,55 m

Metodika odběru vzorků: Žst. Brno-Královo Pole

Tabulka č. 6.1-2

Reprezentativní směsný vzorek	Místo odběru místních vzorků	Hloubka odběru
KSŽ-10	pražcové podloží - kolej č. 2, km 8, 420 – 9, 200 (sudá skupina, škvára)	0,65 - 0,90 m
	pražcové podloží - kolej č. 6, km 8, 500 – 9, 000 (sudá skupina, škvára)	0,35 - 0,70 m
	pražcové podloží - kolej č. 8, km 8, 450 – 8, 800 (sudá skupina, škvára)	0,50 - 0,65 m
KSŽ-11	pražcové podloží - kolej č. 1, km 8, 300 – 9, 100 (lichá skupina, šterkové lože)	0,70 - 0,85 m
	pražcové podloží - kolej č. 5, km 8, 450 – 8, 800 (lichá skupina, šterkové lože)	0,55 - 0,70 m
	pražcové podloží - kolej č. 7, km 8, 500 – 9, 080 (lichá skupina, šterkové lože)	0,40 - 0,50 m
	pražcové podloží - kolej č. 9, km 8, 550 – 9, 000 (lichá skupina, šterkové lože)	0,35 - 0,50 m
KSŽ-12	pražcové podloží - kolej č. 2, km 8, 420 – 9, 200 (sudá skupina, šterkové lože)	0,60 - 1,00 m
	pražcové podloží - kolej č. 6, km 8, 500 – 9, 000 (sudá skupina, šterkové lože)	0,35 - 0,50 m
	pražcové podloží - kolej č. 8, km 8, 450 – 8, 800 (sudá skupina, šterkové lože)	0,35 - 1,00 m
KSŽ-13	pražcové podloží - kolej č. 1, km 8, 300 – 9, 100 (lichá skupina, škvára)	0,70 - 0,90 m
	pražcové podloží - kolej č. 5, km 8, 450 – 8, 800 (lichá skupina, škvára)	0,40 - 0,60 m
	pražcové podloží - kolej č. 7, km 8, 500 – 9, 080 (lichá skupina, škvára)	0,55 - 0,90 m
	pražcové podloží - kolej č. 9, km 8, 550 – 9, 000 (lichá skupina, škvára)	0,35 - 0,75 m

Metodika odběru vzorků: Traťový úsek Brno-Maloměřice –
Brno-Královo Pole

Tabulka č. 6.1-3

Reprezentativní směsný vzorek	Místo odběru místních vzorků	Hloubka odběru
KSŽ-14	pražcové podloží - kolej č. 1, km 3, 000	0,75 - 0,85 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 3, 200	0,85 - 0,95 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 3, 800	0,80 - 0,90 m
KSŽ-15	pražcové podloží - kolej č. 1, km 4, 000	0,70 - 0,85 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 4, 200	0,75 - 0,90 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 4, 400	0,45 - 0,55 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 4, 600	0,75 - 0,85 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 4, 800	0,55 - 0,70 m
KSŽ-16	pražcové podloží - kolej č. 1, km 5, 200	0,65 - 0,75 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 5, 800	0,85 - 0,95 m
KSŽ-17	pražcové podloží - kolej č. 1, km 6, 000	0,55 - 0,65 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 6, 200	0,60 - 0,70 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 6, 400	0,55 - 0,65 m
KSŽ-18	pražcové podloží - kolej č. 1, km 7, 400	1,10 - 1,20 m
	pražcové podloží - kolej č. 1, km 7, 600	1,10 - 1,25 m
KSŽ-19	pražcové podloží - kolej č. 1, km 8, 250	1,10 - 1,20 m

Pro stanovení ekotoxicity byly sestaveny 3 směsné vzorky z odebraného materiálu následujícím způsobem:

- KSŽ-1 až KSŽ-9
- KSŽ-10 až KSŽ-13
- KSŽ-14 až KSŽ-19

Pro zjištění referenčních hodnot arsenu bylo odebráno 9 vzorků zeminy (As-1 až As-9) z prostoru mimo kolejiště. Závěrečná zpráva „Průzkum obsahu arsenu v horninovém prostředí“ (GeoTec-GS, a.s, 2017) je součástí přílohy č. 3.

6.2 Rozsah chemických analýz

Rozsah chemických analýz vychází z tabulky č. 2 přílohy č. 1 k vyhlášce č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů a je doplněn o zkoušky ke zjištění ukazatelů z tabulek č. 2.1, č. 4.1 a č. 10.1 vyhlášky 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.

Ekotoxická byla ověřována v rozsahu tabulky č. 10.2 vyhlášky č. 294/2005 Sb. na čtyřech testovaných organizmech v neředěném vodném výluhu.

Tabulka č. 2 z přílohy č. 1 vyhlášky č. 94/2016 Sb. stanovuje limity pro hodnocení nebezpečné vlastnosti HP 15 dle Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014 ze dne 18. 12. 2014.

Tabulka č. 2.1 z přílohy č. 2 vyhlášky č. 294/2005 Sb. uvádí nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů (pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti) pro ukládání odpadů na skládky příslušné kategorie.

Tabulka č. 4.1 z přílohy č. 4 vyhlášky č. 294/2005 Sb. stanovuje nejvýše přípustné koncentrace škodlivin pro odpady, které nesmějí být ukládány na skládky skupiny S – inertní odpad.

V příloze č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. jsou uvedeny požadavky na obsah škodlivin v odpadech využívaných na povrchu terénu. Tabulka č. 10.1 uvádí nejvýše přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů využívaných na povrchu terénu. Tabulka č. 10.2 uvádí požadavky na výsledky ekotoxikologických testů.

6.3 Laboratorní práce

Vzorky pro chemické analýzy byly analyzovány v akreditovaných hydrochemických laboratořích GEOtest, a. s., které jsou držitelem akreditace ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 č. 34/2015.

Vzorky pro stanovení ekotoxicity byly analyzovány v akreditovaných laboratořích ALS Czech Republic, s. r. o., které jsou držitelem akreditace ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 č. 128/2017.

7. Vyhodnocení výsledků chemických analýz

7.1 Výsledky chemických analýz

Výsledné koncentrace daných ukazatelů jsou v následujících tabulkách porovnány s limity uvedenými v tabulkách 2.1, 4.1, 10.1 a 10.2 vyhlášky č. 294/2005 Sb. a tabulce č. 2 vyhlášky 94/2016 Sb. Nadlimitní hodnoty jsou barevně vyznačeny. V příloze č. 6 jsou uvedeny protokoly laboratorních analýz.

Výsledky laboratorních analýz v porovnání s tabulkou č. 2 vyhlášky 94/2016 Sb. (hodnocení nebezpečné vlastnosti HP 15)

Tabulka č. 7.1-1

Skupina látek	Objekt		Vyhl. 94/2016 Sb.	KSŽ-1	KSŽ-2	KSŽ-3	KSŽ-4	KSŽ-5	KSŽ-6	KSŽ-7	KSŽ-8	KSŽ-9	KSŽ-10	KSŽ-11	KSŽ-12	KSŽ-13	KSŽ-14	KSŽ-15	KSŽ-16	KSŽ-17	KSŽ-18	KSŽ-19
	Datum odběru		Tabulka č. 2	8.4.2017	8.4.2017	8.4.2017	8.4.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	24.4.2017	24.4.2017	24.4.2017	24.4.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017
Výluhy	pH		5,5-13	6,93	7,62	7,11	7,12	7,12	6,46	6,81	6,91	6,76	6,72	7,59	7,25	12,05	6,72	7,47	7,01	7,15	7,37	6,94
	RL 105	[mg/l]	8 000	140	80	90	96	114	114	152	88	82	94	123	108	98	90	90	122	94	148	120
	fluoridy	[mg/l]	30	0,38	0,56	0,81	0,81	0,69	0,26	0,4	0,35	0,34	0,77	0,31	0,62	0,96	0,75	0,82	0,53	0,65	1,01	1,11
	fenoly jednosytné	[mg/l]	100	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	As	[mg/l]	2,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	B	[mg/l]	90	<0,02	0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,03	<0,02	<0,02	0,022	<0,02
	Ba	[mg/l]	30	0,02	<0,02	0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,025	<0,02	<0,02	0,024	<0,02	<0,02	<0,02	0,024	<0,02
	Cd	[mg/l]	0,5	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Cr _{celk.}	[mg/l]	7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Cu	[mg/l]	10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Hg	[mg/l]	0,2	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Mo	[mg/l]	3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	Ni	[mg/l]	4	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Pb	[mg/l]	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Se	[mg/l]	0,7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Sb	[mg/l]	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Zn	[mg/l]	20	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,375	0,169	0,17	0,15	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,132

Výsledky laboratorních analýz v porovnání s tabulkou č. 2.1 vyhlášky 294/2005 Sb.

Tabulka č. 7.1-2

Skupina látek	Objekt		Vyhl. č. 294/2005 Sb.				KSŽ-1	KSŽ-2	KSŽ-3	KSŽ-4	KSŽ-5	KSŽ-6	KSŽ-7	KSŽ-8	KSŽ-9	KSŽ-10	KSŽ-11	KSŽ-12	KSŽ-13	KSŽ-14	KSŽ-15	KSŽ-16	KSŽ-17	KSŽ-18	KSŽ-19
			Tabulka č. 2.1																						
	Datum odběru		I	IIa	IIb	III																			
Výluhy	pH			≥6	≥6		6,93	7,62	7,11	7,12	7,12	6,46	6,81	6,91	6,76	6,72	7,59	7,25	12,05	6,72	7,47	7,01	7,15	7,37	6,94
	RL 105	[mg/l]	400	8 000	6 000	10 000	140	80	90	96	114	114	152	88	82	94	123	108	98	90	90	122	94	148	120
	chloridy	[mg/l]	80	1500	1500	2 500	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	200	<3	<3	<3	<3	<3	<3
	fluoridy	[mg/l]	1	30	15	50	0,38	0,56	0,81	0,81	0,69	0,26	0,4	0,35	0,34	0,77	0,31	0,62	0,96	0,75	0,82	0,53	0,65	1,01	1,11
	sírany	[mg/l]	100	3000	2 000	5 000	17,2	11,9	6,20	7,60	16,2	25,8	24,7	18,8	15,7	17,00	17,00	13	13,00	12,6	6,00	6,70	3,30	11,1	10,00
	fenoly jednosytné	[mg/l]	0,1				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	DOC	[mg/l]	50	80	80	100	5,66	4,67	3,9	4,06	4,02	9,32	21,4	6,02	5,1	5,4	7,58	4,32	3,78	6	4,35	9,65	4,75	7,35	7,41
	As	[mg/l]	0,05	2,5	0,2	2,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Ba	[mg/l]	2	30	10	30	0,02	<0,02	0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,025	<0,02	<0,02	0,024	<0,02	<0,02	<0,02	0,024	<0,02
	Cd	[mg/l]	0,004	0,5	0,1	0,5	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Cr	[mg/l]	0,05	7	1	7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Cu	[mg/l]	0,2	10	5	10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Hg	[mg/l]	0,001	0,2	0,02	0,2	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Mo	[mg/l]	0,05	3	1	3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	Ni	[mg/l]	0,04	4	1	4	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Pb	[mg/l]	0,05	5	1	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Se	[mg/l]	0,01	0,7	0,05	0,7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Sb	[mg/l]	0,006	0,5	0,07	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Zn	[mg/l]	0,4	20	5	20	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,375	0,169	0,17	0,15	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,132

Výsledky laboratorních analýz v porovnání s tabulkou č. 4.1 vyhlášky 294/2005 Sb.

Tabulka č. 7.1-3

Skupina látek	Objekt		Vyhl. č. 294/2005 Sb.	KSŽ-1	KSŽ-2	KSŽ-3	KSŽ-4	KSŽ-5	KSŽ-6	KSŽ-7	KSŽ-8	KSŽ-9	KSŽ-10	KSŽ-11	KSŽ-12	KSŽ-13	KSŽ-14	KSŽ-15	KSŽ-16	KSŽ-17	KSŽ-18	KSŽ-19
	Datum odběru		Tabulka č. 4.1	8.4.2017	8.4.2017	8.4.2017	8.4.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	24.4.2017	24.4.2017	24.4.2017	24.4.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017
PAU	anthracen	[mg/kg]	80	0,135	0,057	0,215	0,062	0,081	0,062	0,075	0,098	0,068	0,12	0,107	0,058	0,035	0,267	0,296	0,238	0,148	0,104	0,158
	benzo[a]anthracen	[mg/kg]		0,251	0,237	0,764	0,389	0,156	0,369	0,414	0,502	0,302	0,803	0,983	0,676	0,3	1,02	0,454	0,357	0,167	0,639	0,355
	benzo[a]pyren	[mg/kg]		0,301	0,266	0,654	0,479	0,179	0,434	0,305	0,365	0,31	0,995	1,05	1,12	0,333	1,09	0,583	0,383	0,102	0,735	0,415
	benzo[b]fluoranthen	[mg/kg]		0,973	0,584	1,31	0,87	0,497	1,15	0,924	1,3	0,658	1,7	1,98	1,708	0,37	1,53	1,39	1,04	0,929	1,28	0,922
	benzo[ghi]perylene	[mg/kg]		0,171	0,173	0,957	0,279	0,132	0,34	0,24	0,271	0,279	0,54	0,503	0,568	0,208	0,671	0,284	0,221	0,074	0,444	0,285
	benzo[k]fluoranthen	[mg/kg]		0,315	0,234	1,31	0,404	0,186	0,491	0,359	0,523	0,286	0,812	0,928	0,788	0,204	0,796	0,548	0,444	0,156	0,621	0,377
	chrysen	[mg/kg]		0,305	0,24	0,781	0,381	0,224	0,491	0,453	0,696	0,393	0,87	1,18	0,744	0,281	0,906	0,547	0,387	0,195	0,703	0,414
	fenanthren	[mg/kg]		0,213	0,14	1,01	0,3	0,213	0,326	0,434	0,691	0,284	1,05	0,374	0,388	0,185	1	0,474	0,287	0,181	0,585	0,357
	fluoranthen	[mg/kg]		0,822	0,675	1,78	0,735	0,476	1,06	1,29	1,71	0,939	1,66	3,39	1,51	0,635	2,02	1,23	0,933	0,92	1,33	1,03
	indenopyren	[mg/kg]		0,136	0,125	0,494	0,236	0,116	0,272	0,174	0,193	0,23	0,508	0,535	0,489	0,191	0,532	0,325	0,193	0,046	0,325	0,237
	naftalen	[mg/kg]		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,121	0,198	<0,1	0,352	0,187	<0,1	<0,1	0,196	<0,1	<0,1	<0,1	0,125	<0,1
	pyren	[mg/kg]		0,558	0,564	1,5	0,677	0,352	0,964	1,05	1,25	0,718	1,54	2,84	1,55	0,543	1,8	0,958	0,81	0,403	1,2	0,765
	PAU (suma)	[mg/kg]		4,18	3,295	10,78	4,812	2,612	5,959	5,839	7,797	4,467	10,95	14,06	9,599	3,285	11,83	7,089	5,293	3,321	8,091	5,315
PCB	PCB kongener 101	[mg/kg]	1	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	PCB kongener 118	[mg/kg]		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	PCB kongener 138	[mg/kg]		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	PCB kongener 153	[mg/kg]		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	PCB kongener 180	[mg/kg]		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	PCB kongener 28	[mg/kg]		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	PCB kongener 52	[mg/kg]		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	PCB(suma 7 kong.)	[mg/kg]		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
BTEX	benzen	[mg/kg]	6	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	toluen	[mg/kg]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	ethylbenzen	[mg/kg]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	xyleny	[mg/kg]		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	BTEX (suma)	[mg/kg]		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ropné látky	C10 - C40	[mg/kg]	500	1010	720	660	430	490	820	1520	930	860	890	1090	770	440	940	580	1000	610	850	1130
org. uhlík	TOC*	[mg/kg]	30 000 (3 %)	65 800	44 900	81 800	80 600	50 700	77 600	92 900	87 100	99 400	149 000	93 500	97 600	99 800	105 000	125 000	104 000	74 700	1420000	140 000

Výsledky laboratorních analýz v porovnání s tabulkou č. 10.1 vyhlášky 294/2005 Sb.

Tabulka č. 7.1-4

Skupina látek	Objekt		Vyhl. č. 294/2005 Sb.	KSŽ-1	KSŽ-2	KSŽ-3	KSŽ-4	KSŽ-5	KSŽ-6	KSŽ-7	KSŽ-8	KSŽ-9	KSŽ-10	KSŽ-11	KSŽ-12	KSŽ-13	KSŽ-14	KSŽ-15	KSŽ-16	KSŽ-17	KSŽ-18	KSŽ-19
	Datum odběru		Tabulka č. 10.1	8.4.2017	8.4.2017	8.4.2017	8.4.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	24.4.2017	24.4.2017	24.4.2017	24.4.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017
Kovy	As	[mg/kg]	10	39,9	59,9	20,6	19,5	31,7	44,7	52,7	42,6	65,7	41,1	35	36,8	17	25,6	25,8	30,7	27,3	34,5	34,2
	Cd	[mg/kg]	1	1,37	1,22	0,56	0,52	2,95	3,98	<0,2	<0,2	<0,2	0,57	1,37	1,19	0,27	0,97	1,14	1,03	0,83	1,03	<0,2
	Cr celk.	[mg/kg]	200	156	159	55,2	38,3	226	290	286	175	163	57,1	107	104	39,1	62,7	63	69,2	49,2	65,4	69,2
	Hg	[mg/kg]	0,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2,79	0,85	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,25	<0,2	0,2	<0,2	0,33	0,36
	Ni	[mg/kg]	80	78,4	73,9	41,4	33,7	102	117	129	85	83,1	51,6	53,5	51,5	36,4	41,2	46,5	33,7	25,4	63,3	48,3
	Pb	[mg/kg]	100	56,5	29,8	33,9	54,3	35,1	50	76,5	49,8	44,9	84,5	77,6	58,6	34,9	41,2	39,2	39,3	31,6	38,9	52,5
	V	[mg/kg]	180	64,5	54	62,8	65,8	70,1	79,6	80,5	62,7	64,2	115	79,6	69,9	81,3	54,8	77,5	35,7	37,5	83,1	84,1
BTEX		[mg/kg]	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAU		[mg/kg]	6	4,18	3,295	10,78	4,812	2,612	5,959	5,839	7,797	4,467	10,95	14,06	9,599	3,285	11,83	7,089	5,293	3,321	8,091	5,315
EOX		[mg/kg]	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
ropné látky	C10 - C40	[mg/kg]	300	1010	720	660	430	490	820	1520	930	860	890	1090	770	440	940	580	1000	610	850	1130
PCB		[mg/kg]	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

Výsledky laboratorních analýz referenčních vzorků arsenu

Tabulka č. 7.1-5

Objekt	As-9	As-8	As-7	As-6	As-5	As-4	As-3	As-2	As-1
Datum odběru	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017	2.5.2017
As	7,01	7,12	7	5,4	36,7	10,8	7,13	6,48	6,24

Výsledky laboratorních analýz v porovnání s tabulkou č. 10.2 vyhlášky 294/2005 Sb.

Tabulka č. 7.1-6

Skupina látek	Objekt		Vyhl. č. 294/2005 Sb.				KSŽ-1 až 9	KSŽ-10 až 13	KSŽ-14 až 19
			Tabulka č. 10.2						
			Sl. I		Sl. II				
	Datum odběru	Limit min.	Limit max.	Limit min.	Limit max.	2.5.2017			
Scenedesmus subspicatus	stimulace D. s.	%	-	30	-	30	23,9	1,7	28,1
Daphnia magna	imobilizace	%	-	30	-	30	0	0	0
Poecilia reticulata	mortalita	%	-	0	-	0	0	0	0
Sinapis alba	stimulace S. a.	%	0	-	-	30	15	10,1	18,1

7.2 Kontrolní chemické analýzy

7.2.1 Vyhodnocení chemických analýz

Vyhodnocení chemických analýz je provedeno dle tabulek v kapitole 7.1:

Tabulka č. 7.1-1:

Žádný se vzorků nepřekračuje limitní hodnoty uvedené v tabulce č. 2 „Hodnoty limitních koncentrací ve výluhu pro hodnocení nebezpečné vlastnosti HP 15“, která je součástí přílohy č. 1 „Doplňující limitní hodnoty a kritéria pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadu HP 9, HP 14 a HP 15“ vyhlášky č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

Na základě výsledků výše uvedených chemických analýz je možné s vysokou mírou pravděpodobnosti předpokládat, že znečištění zemin nedosáhne hodnot, které by způsobily jejich nebezpečné vlastnosti (zkoušky vyloučily přítomnost nebezpečné vlastnosti HP 15 – Odpad schopný vykazovat při nakládání s ním některou z výše uvedených nebezpečných vlastností, kterou v době vzniku neměl“) ve vzorcích odpadu.

Tabulka č. 7.1-2:

Téměř všechny odpad je hodnocen dle tabulky č. 2.1 vyhlášky 294/2005 Sb. jako inertní, jelikož splňuje I. výluhovou třídu. Výjimku tvoří vzorek KSŽ-13, který byl odebrán v Žst. Brno-Královo Pole, v liché skupině a v hlubším odběrovém intervalu (škvára). V tomto vzorku byl ve výluhu zjištěn zvýšený výskyt chloridů (200 mg/l) a materiál tak spadá pod II.a výluhovou třídu. Tento materiál již bude muset být skládkován na skládkách ostatního odpadu. Další výjimku tvoří vzorky KSŽ-18 a KSŽ-19, v jejichž výluzích byly zjištěny zvýšené hodnoty fluoridů. V tomto případě se analytické stanovení pohybuje v mezích laboratorní nejistoty, která zde činí 10 %, proto je možno s těmito vzorky uvažovat tak, že splňují I. třídu vyluhovatelnosti a jedná se tak o inertní odpad.

Tabulka č. 7.1-3: Z důvodu skládkování na skládkách inertního odpadu byl materiál dále analyzován v rozsahu tabulky č. 4.1 vyhlášky 294/2005 Sb. V tomto případě téměř všechny vzorky nesplňují podmínky pro ukládání na skládkách tohoto typu z důvodu nadlimitních koncentrací uhlovodíků C₁₀-C₄₀. Výjimku zde tvoří vzorky KSŽ-4, KSŽ-5 a KSŽ-13. Vzorek

KSŽ-13 ale vzhledem k předchozímu hodnocení není možno skládkovat na skládkách inertního odpadu. Ve všech případech byla překročena limitní hodnota pro TOC (celkový organický uhlík).

Tabulka č. 7.1-4, č. 7.1-5 a č. 7.1-6: Z důvodů ukládání odpadu na povrch terénu byly vzorky analyzovány v rozsahu přílohy č. 10 vyhlášky č. 294/2005 Sb. Výsledky ekotoxicity (tabulka č. 10.2 výše uvedené vyhlášky) sice umožňují odpad ukládat na povrch terénu z celého úseku plánované rekonstrukce, ne už tak výsledky laboratorních analýz dle tabulky č. 10.1 výše uvedené vyhlášky, kdy ani jeden ze vzorků nesplňuje legislativní povinnosti pro ukládání odpadu na povrch terénu. Problematickými ukazateli jsou uhlovodíky C₁₀-C₄₀, PAU, Ni, Hg, Cr_{celk.}, Cd a As.

V závěrečné zprávě „Průzkum obsahu arsenu v horninovém prostředí“ (GeoTec-GS, a.s., 2017), která je součástí přílohy č. 3, je napsáno následující:

Analýza vzorků zemin odebraných podél železniční trati mezi Brnem-Maloměřicemi a Kuřimí prokázala, že přirozené horninové prostředí v okolí trati arsen v koncentracích v rozmezí 5,4 – 36,7 mg/kg sušiny (ppm). Koncentrace nad 10 ppm se v souboru analýz vyskytuje pouze 2×, přičemž hodnota 36,7 ppm je značně odlehlá od mediánu (7,01 ppm) i průměru (10,4 ppm).

Za reprezentativní míru přirozené koncentrace arsenu v geologickém antropogenně (kvazi) neovlivněném prostředí považujeme hodnotu 80. percentilu: R80 = 8,60 ppm.

Zjištěnou hodnotu přirozeného pozadí (10,8 ppm) doporučujeme navýšit o příslušné procento nejistoty laboratorního stanovení. Tato hodnota odpovídá limitu stanovení ukazatelů dle tab. 10.1 vyhl. 294/2005 Sb (10 mg/kg).

V případě arsenu se jedná o 20 %, tedy $10,8 \cdot 1,2 = 13$ mg/kg sušiny.

Uvedenou hodnotu 13 mg/kg sušiny navrhujeme jako indikátor znečištění v rámci místně-specifických podmínek s možností dalšího zpřesňování (sensu MŽP, 2013). Při zpřesňování informací o koncentraci arsenu v přírodním pozadí je vhodné zaměřit se na krystalinické horniny brněnského masivu; je možné, že odchylky v petrografii různých variet granitoidů budou obsahovat různá množství arsenu. Jediný výskyt poměrně vyšší koncentrace As, která byla detekována u vzorku As5, nepovažujeme za statisticky vypovídající.

Z hlediska limitní koncentrace As pro možnost ukládání materiálu (odpadu) na povrch terénu, který je stanoven ve výši 10 mg As/kg sušiny (tab. 10.1. vyhl. 294/2005 Sb.), považujeme tuto hodnotu za opodstatněnou i v místně specifických podmínkách.

Z hlediska legislativy týkající se ochrany zemědělské půdy (vyhl. 153/2016 Sb. o stanovení podrobností ochrany kvality zemědělské půdy a o změně vyhlášky č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu), kde je preventivní hodnota 20 ppm As, resp. indikační hodnota 40 ppm As, jsou zjištěné koncentrace arsenu v odebraných vzorcích vyhovující.

Limity dané MP MŽP Indikátory znečištění považujeme v místních podmínkách za nepoužitelné, lze srovnávat pouze s geochemickým fónem. V tomto ohledu je metodický pokyn MŽP "Indikátory znečištění" (2013) velice přísný (i když uvádí, že v České republice jsou běžné vyšší koncentrace arsenu než uvedené hodnoty indikátorů znečištění), protože v běžných geochemických podmínkách se v sedimentárních horninách hodnota koncentrace arsenu pohybuje mezi 5 - 10 mg/kg (Webster, 1999). U jílových sedimentů se koncentrace pohybuje dokonce okolo 13 mg/kg (Ure a Berrow, 1982). Přirozený výskyt arsenu v půdách dále studovalo mnoho dalších autorů jako Jacks a Bhattacharya (1998), Nriagu et al. (2007),

aj. a např. Yudovich a Ketris (2005), ti uvádějí, že přirozený výskyt arsenu v břidlicích a jílech variuje v hodnotách od 0,3 - 490 mg/kg a vápencích 0,1 - 20 mg/kg.

Pro úplnost uvádíme, že limitní hodnota pro pískoviště dětských hřišť, kde je pravděpodobný úzký kontakt dětí s materiálem včetně nezáměrné konzumace, je podle Vyhl. 238/2011 Sb. o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch limit pro As 10 mg/kg.

Z mapy geochemické reaktivity hornin listu 24-42, Šlapanice, (ÚÚG, 1987) je patrné, že se hodnota výskytu arsenu v zájmovém území pohybuje, nebo lépe řečeno nepřevyšuje trojnásobek hodnoty klarku, přičemž klark pro svrchní kontinentální kůru je roven koncentraci arsenu 4,81 mg/kg (Rudnik a Gao, 2004). Z tohoto je patrné, že se hodnoty výskytu arsenu na zájmovém území pravděpodobně pohybují v hodnotách přírodního pozadí.

Co se týče koncentrací arsenu, tak je třeba poznamenat, že v Brněnském kraji se pohybují v rozmezí cca 8 až 11 ppm při terénním měření (výsledky firmy Geotest, a.s.). Světový průměr v půdách je 6,8 mg/l, průměrné koncentrace arsenu v organogenních půdách jsou 9,3 mg/l (Čurlík 2011).

V rámci aktuálního průzkumu nelze hovořit o antropogenní kontaminaci arsenem, ale o přirozené koncentrace v rámci geochemického fónu - původ arsenu bude zpravidla neogenního původu.

7.2.2 Závěrečné zhodnocení

Z posouzení výsledků zkoušek vzorků odebraných z dotčené stavby dopravní infrastruktury vyplývá, že případné odpady vzniklé odstraňováním (rekonstrukcí) stavby, s výjimkou míst zřetelně znečištěných ropnými látkami (místa stání lokomotiv, výhybky):

- nebudou nositeli nebezpečné vlastnosti HP 15, která by mohla být nebezpečná pro jednu nebo více složek životního prostředí nebo pro zdraví lidí,
- materiály odnímané z předmětné stavby, pokud se stanou odpady, nebudou patřit mezi odpady uvedené pod písmenem A. (Seznam odpadů, které je zakázáno ukládat na skládky všech skupin a používat jako technologický materiál nebo využívat na povrchu terénu) přílohy č. 5 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. - odpady bude možné ukládat na skládky příslušných skupin nebo využívat na povrchu terénu
- budou vyhovovat třídě vyluhovatelnosti I dle tabulky č. 2.1 vyhlášky č. 294/2005 Sb. a jejich případné odstraňování na skládkách skupiny S - ostatní odpad je možné bez komplikací (odpad bude možné ukládat na všechny podskupiny skládek skupiny S-OO) - odpady je možné s výhodou využívat jako materiál vhodný k technickému zabezpečení skládky nebo pro vytvoření vyrovnávací vrstvy při uzavírání skládky. Výjimku tvoří vzorek KSŽ-13, který byl odebrán v Žst. Brno-Královo Pole, v liché skupině a v hlubším odběrovém intervalu (škvára),
- je možné z hlediska mísitelnosti při ukládání na skládku považovat za vhodný k míšení se všemi druhy odpadu,
- ekotoxikologické testy odebraných vzorků, vyhovující sloupci I. a II. tabulky č. 10.2 vyhlášky č. 294/2005 Sb.,
- využívání šterkového lože na povrchu terénu se jeví jako nemožné,
- většina odebraných vzorků nesplňuje požadavek bodu 5 přílohy č. 4 vyhlášky 294/2005 Sb. pro přijetí inertního odpadu na skládku skupiny S – inertní odpad, a to

nevyhovují limitu pro stanovení C₁₀-C₄₀. Na skládku skupiny S – inertní odpad mohou být bez úpravy uloženy pouze zeminy z úseku staničení 16.700 až 17.500 (KSŽ-4) a 9.400 až 10.200 (KSŽ-5),

- využívání na povrchu terénu se jeví jako nemožné s ohledem na vysoké koncentrace C₁₀-C₄₀ a některých stopových kovů (As, Cd, Ni atd.)

Při realizaci stavby je doporučeno přednostně odtěžit místa zřetelně znečištěná ropnými látkami (místa stání lokomotiv, výhybky) a s odtěženými materiály (odpady) nakládat odděleně od ostatních stavebních odpadů ze stavby.

Předmětem průzkumu bylo určení stupně znečištění zemin pražcového podloží. Téměř veškerý zkoumaný materiál (kromě vzorku KSŽ-13) splňuje legislativní požadavky pro jeho klasifikaci jako inertní odpad, který ale nemůže být ve stávajícím stavu likvidován na skládkách inertního odpadu. Jako vhodné řešení se jeví materiál transportovat na biodegradační plochu, kde budou nadlimitní koncentrace uhlovodíků C₁₀-C₄₀ eliminovány do potřebné míry, aby splňoval podmínky pro ukládání na skládky inertního odpadu a potom odpad převést na skládku inertního odpadu. Vzhledem k vysokým obsahům kovů, případně polyaromatických uhlovodíků, je zjevné, že materiál není možno ukládat na povrch terénu.

Do výpočtů nebyly zahrnuty kolejové pražce, výhybky, překlady mostů, inženýrské sítě a jiné konstrukční prvky železniční tratě.

Přehled vzniklých odpadů

Tabulka č. 7-2

Směsný vzorek	Mocnost	Délka úseku	Šíře báze železniční tratě	Objem materiálu	Množství odpadu	Kategorizace skládky na základě analýz	Potřeba bio-degradace	Kategorizace skládky po biodegradaci	Možnost využití na povrchu terénu
	[m]	[m]	[m]	[m ³]	[t]				
KSŽ-1	0,20	800	3,40	544,00	1 060,80	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-2	0,20	700	3,40	476,00	928,20	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-3	0,20	800	3,40	544,00	1 060,80	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-4	0,20	800	3,40	544,00	1 060,80	S-OO1	ne	S-IO	ne
KSŽ-5	0,10	800	3,40	272,00	530,40	S-OO1	ne	S-IO	ne
KSŽ-6	0,10	800	3,40	272,00	530,40	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-7	0,20	800	3,40	544,00	1 060,80	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-8	0,10	800	3,40	272,00	530,40	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-9	0,10	200	3,40	68,00	132,60	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-10	0,25	1 530	3,40	1 300,50	2 535,98	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-11	0,25	2 180	3,40	1 853,00	3 613,35	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-12	0,65	1 530	3,40	3 381,30	6 593,54	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-13	0,55	2 180	3,40	4 076,60	7 949,37	S-OO1	-	S-OO1	ne
KSŽ-14	0,15	800	3,40	408,00	795,60	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-15	0,45	800	3,40	1 224,00	2 386,80	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-16	0,30	600	3,40	612,00	1 193,40	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-17	0,15	400	3,40	204,00	397,80	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-18	0,15	200	3,40	102,00	198,90	S-OO1	ano	S-IO	ne
KSŽ-19	0,10	650	3,40	221,00	430,95	S-OO1	ano	S-IO	ne
CELKEM ODPADU [t]					32 990,88				
<i>z toho na biodegradaci [t]</i>							23 450,31		
<i>z toho lez využít na povrchu terénu [t]</i>									0
CELKEM OO [t]					7 949,37				
CELKEM NO [t]					0				
CELKEM IO [t]					25 041,51				

Pozn.: Z hlediska předběžné opatrnosti (velký rozsah stavby, metodika vzorkování atd.), je nutné rovněž počítat i s položkou kontaminované zeminy kategorie N – 17 05 03 (výhybky, místa havárií apod.), která nesplní podmínky k ukládání na skládku S-ostatní odpad v množství cca 5-10%.

V tabulce výše jsou uvedena odhadovaná množství vzniklých odpadů. Při objemové hmotnosti 1,95 kg/m³ a odhadované šíři báze železniční tratě 3,40 m vznikne při její rekonstrukci přibližně 33 tisíc tun inertního opadu. Veškerý odpad (32 990,88 t) může být zlikvidován na skládce skupiny S-ostatní odpad, podskupiny S-OO1, určené pro odpady kategorie ostatní odpad. Je také možnost část odpadů biodegradovat (23 450,01 t) a potom uložit na skládku S-inertní odpad, určenou pro inertní odpad. Množství 1 591,2 t (KSŽ-3, KSŽ-4) odpadu lze uložit na skládku S-IO bez biodegradace.

8. Možnosti využití nebo odstranění odpadů

Ve fázi výstavby záměru budou ve velkém objemu vznikat zejména odpady z výměny železničního spodku (zemina a kamenivo) a svršku (šterk). Dále budou vznikat odpady z demontovaného kolejového roštu (betonové a v menší dřevěné pražce a železný šrot), odpady z demolice drážních objektů (beton a další stavební odpady), z kácení dřevin (biologicky rozložitelné odpady), z výměny trakčního vedení (izolátory) apod.

V následující tabulce je uveden seznam vznikajících odpadů v členění na druhy podle vyhlášky 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů (v platném znění).

Žádoucí je v rámci další přípravy projektu ještě více diferencovat nakládání s odpady ve smyslu jejich maximálního znovuvyužití a jejich podrobnější členění podle jednotlivých provozních souborů (PS) a stavebních objektů (SO).

Seznam předpokládaných odpadů a jejich využití

Tabulka č. 8-1

Katalogové číslo odpadu	Kat.	Název druhu, příp. i podskupiny odpadu dle Katalogu odpadů	Popis odpadu
02 01 03	O	Odpad rostlinných pletiv	Smýcené stromy a keře, pařezy
07 02 99	O	Odpady jinak blíže neurčené – Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání plastů, syntetického kaučuku a syntetických vláken	Pryžové podložky (žel. svršek)
16 02 14	O	Vyřazená zařízení neuvedená pod čísly 16 02 09 až 16 02 13	Trafo bez náplně PCB a škodlivin Elektrošrot (vyřazená el. zařízení a přístr. - Al, Cu a vz. kovy) Omezovače přepětí (vvv a vn)
16 06 01	N	Olověné akumulátory	Olověné akumulátory
17 01 01	O	Beton	Beton z demolice objektů, základů TV, železniční pražce betonové
17 01 02	O	Cihly	Stavební a demoliční suť (cihly, tašky, keramika)
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky	Odpojovače-ocel, porcelán 100kg
17 02 01	O	Dřevo	Dřevo po stavebním použití, z demolice
17 02 03	O	Plasty	Polyetylenové podložky (želez. svršek)
17 02 04	N	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	Železniční pražce dřevěné
17 03 02	O	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	Vybouraný asfaltový beton bez dehtu
17 03 03	N	Uhelný dehet a výrobky z dehtu	Asfaltové stavební nátěry a izolace
17 04 05	O	Železo a ocel	Železný šrot - konstrukce, stožáry, kolejnice, apod., rozvaděče kovové bez výzbroje
17 04 07	O	Směsné kovy	Směsné kovy

Katalogové číslo odpadu	Kat.	Název druhu, příp. i podskupiny odpadu dle Katalogu odpadů	Popis odpadu
17 04 11	O	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10	Zbytky kabelů a vodičů
17 05 03	N	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	Kamenná suť, zemina a kamení, kontaminovaná zemina – výhybky, havárie atd.
17 05 04	O	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Kamenná suť, zemina a kamení, čistá výkopová zemina-odkop (I. až IV. třída těžitelnosti)
17 05 07	N	Štěrka ze železničního svršku obsahující nebezpečné látky	Lokálně znečištěný štěrka a zemina z kolejiště (výhybky)
17 05 08	O	Štěrka ze železničního svršku neuvedená pod číslem 17 05 07	Štěrka z kolejiště (odpad po recyklaci)
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	Laminát z demolic reléových domků Škvára ze staniční pláně
20 03 99	O	Komunální odpady jinak blíže neurčené	Odpad podobný komunálnímu odpadu

Při provozu lze na základě analogie s jinými obdobnými stavbami předpokládat vznik omezeného množství níže uvedených odpadů, a to především odpadů z úklidu železniční trati, železničních stanic a přilehlých ploch, ze sekání trávy a seřezávání dřevin, čištění stok a dešťových vpustí, drobných oprav trati nebo odstraňování následků havárií, apod. Objemy těchto odpadů nelze v tuto chvíli upřesnit, nicméně i tady samozřejmě platí požadavky na nakládání s odpady podle platné legislativy a původce odpadů je povinen se touto legislativou řídit.

Seznam předpokládaných odpadů z provozu

Tabulka č. 8-2

Katalogové číslo odpadu	Kat.	Název odpadu dle Katalogu odpadů
08 01 11	N	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
13 02 07	N	Snadno biologicky rozložitelné motorové, převodové a mazací oleje
13 02 08	N	Jiné motorové, převodové a mazací oleje
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	O	Plastové obaly
15 01 04	O	Kovové obaly
15 01 05	O	Kompozitní obaly
15 01 06	O	Směsné obaly
15 01 07	O	Skleněné obaly
15 01 10	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
15 02	N, O	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy
20 02 01	O	Biologicky rozložitelný odpad
20 02 02	O	Zemina a kameny
20 02 03	O	Jiný biologicky nerozložitelný odpad
20 03 01	O	Směsný komunální odpad
20 03 03	O	Uliční smetky

8.1 Dřevní hmota z kácených dřevin

kód odpadu: **20 02 01 – Biologicky rozložitelný odpad**

kategorie odpadu: **O**

Jedná se o pokácené stromy, keře a pařezy odstraněné z prostoru staveniště.

Doporučuje se dřevní hmotu v maximální míře nabídnout k prodeji právnickým nebo fyzickým osobám k využití jako palivové dřevo (v souladu s interními pokyny SŽDC).

Dřevní hmotu lze zpracovat štěpkovačem, s následným využitím dřevní štěrky jako surovinové skladby kompostů při kompostování. Pokud nebude možné tento rostlinný odpad (dřevní štěrky) využít v nejbližší kompostárně, lze jej využít v zařízení na energetické využívání odpadů.

Pozn.:

Spalování dřevní hmoty na veřejném prostranství (tedy i na místě, kde byly dřeviny pokáceny) není v souladu s platnou legislativou (zákon o odpadech, zákon o ovzduší) a nemůže být prováděno!

8.2 Beton z demolic objektů, základů stožárů trakčního vedení, kůlů a sloupů, demolic mostů a betonové železniční pražce

kód odpadu: **17 01 01 – Beton**

kategorie odpadu: **O**

Vybouraný beton, včetně železobetonu, je doporučeno přednostně zpracovat v zařízeních na recyklaci stavebních odpadů. Vzniklý recyklát lze následně využít mj. na povrchu terénu např. k vyrovnaní terénních nerovností nebo k jiným úpravám terénu, budou-li dodrženy podmínky stanovené vyhláškou č. 294/2005 Sb.

8.3 Stavební a demoliční suť

kód odpadu: **17 01 02 – Cihly**

kategorie odpadu: **O**

Stavební suť je doporučeno přednostně recyklovat v zařízeních na recyklaci stavebních odpadů. Vzniklý recyklát lze následně využít mj. na povrchu terénu např. k vyrovnaní terénních nerovností nebo k jiným úpravám terénu, budou-li dodrženy podmínky stanovené vyhláškou č. 294/2005 Sb.

8.4 Živičný kryt

kód odpadu: **17 03 02 - Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01**

kategorie odpadu: **O**

Vybouraný živičný kryt (asfaltový beton) je doporučeno přednostně recyklovat v zařízeních na recyklaci stavebních odpadů, popřípadě vybourané kry živice nabídnout nejbližší obalovně živičných směsí na předčení a následné využití.

8.5 Železniční pražce

Nakládání s železničními pražci je v kompetenci SŽDC, s.o. Pražce, které svou kvalitou již nevyhovují konstrukci železničního svršku, je nutné odstranit na základě požadavků SŽDC, s.o. Pražce s odpovídající kvalitou mohou být znovu využity na údržbu a opravy železničního svršku.

Stávající železniční svršek bude snesen a o jeho dalším využití bude rozhodnuto na základě kategorizace svrškového materiálu (v souladu s předpisem SŽDC „S3, díl XV - Vyzískaný materiál železničního svršku“), která se zpracovává před realizací stavby a přesně vyhodnocuje konkrétní stav vyzískaného materiálu (nakládání s vyzískaným materiálem se bude řídit Směrnicí SŽDC č. 42 Hospodaření s vyzískaným materiálem ze dne 7. 1. 2013).

V následujících kapitolách je popsán způsob nakládání s vyřazenými pražci, které bude možno využívat nebo odstraňovat teprve na základě rozhodnutí SŽDC, s.o.

8.5.1 Betonové pražce

kód odpadu: **17 01 01 – Beton**

kategorie odpadu: **O**

Nepoužitelné a vyřazené betonové pražce budou přednostně recyklovány na drtícím zařízení.

8.5.2 Železniční pražce dřevěné, kůly a sloupy dřevěné

kód odpadu: **17 02 04* – Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné**

kategorie odpadu: **N**

Dřevěné železniční pražce ani impregnované dřevěné kůly a sloupy nesmí být v žádném případě odstraňovány volným pálením ani volně předány třetím osobám! Nepoužitelné a vyřazené dřevěné pražce mohou být předány k využití nebo k odstranění pouze oprávněné právnické osobě nebo fyzické osobě oprávněné k podnikání, která je provozovatelem zařízení k využití nebo k odstranění odpadů (skládka skupiny S - NO nebo spalovna nebezpečného odpadu) nebo ke sběru nebo k výkupu určeného druhu odpadu.

Použité dřevěné pražce, které nebudou sloužit k opětovnému použití k původnímu účelu, je možné využít pro jiný účel než původní dle podmínek a omezení stanovených v příloze XVII, položce 31, odst. 2c Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (nařízení REACH), v platném znění.

8.5.3 Kovový odpad

kód odpadu: **17 04 05 – Železo a ocel, 17 04 07 – Směsné kovy, 17 04 11 – Kabely neuvedené pod 17 04 10**

kategorie odpadu: **O**

Odpad zahrnující veškeré kovové konstrukce (stožáry, kolejnice, drobné kolejivo, potrubí vyjma částí znečištěných nebezpečnými látkami, části výhybkových konstrukcí vyjma částí znečištěných nebezpečnými látkami, demontované kabelové rozvody, spojovací materiál) je majetkem SŽDC s.o./ČD a.s.

Materiál, který se již nehodí pro potřeby SŽDC s.o./ČD a.s. (např. znovupoužití na provozně méně zatížených tratích) nebo pro své opotřebení, stáří, nevyhovující technické vlastnosti, je doporučeno využít jako druhotnou surovinu (tj. odprodat oprávněné právnické osobě nebo fyzické osobě oprávněné k podnikání, která je provozovatelem zařízení ke sběru nebo výkupu určeného druhu odpadu).

8.6 Škvára ze staniční pláně

kód odpadu: **17 09 04 – Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03.**

kategorie odpadu: **O**

Celá staniční pláň ve stanici Královo Pole je pokryta povrchovou vrstvou škváry v síle 15 – 20 cm.

Na základě výsledků chemických analýz se nepředpokládá možnost využití škváry na povrchu terénu. Škvára bude sanována (biodegradována) nebo nabídnuta k odprodeji subjektu, který je schopen tento materiál sanovat. Až jako poslední možnost bude

znečištěnou škváru uložit na skládce inertního odpadu (S-IO) nebo na skládce ostatního odpadu (S-OO1).

8.7 Výkopová zemina a kamení

kód odpadu: **17 05 04 – Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03**

kategorie odpadu: **O**

Výkopová zemina a kamení vzniknou zejména v důsledku úprav a obnovy železničního spodku, z výkopů kabelových tras apod.

Na základě § 2 odst. 1 písm. j) zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, jsou zeminy a jiné přírodní materiály vytěžené během stavební činnosti vyňaty z působnosti zákona o odpadech jen tehdy, pokud vlastník prokáže, že budou použity v přirozeném stavu v místě stavby a že jejich použití nepoškodí nebo neohrozí životní prostředí nebo lidské zdraví.

Kamennou suť je doporučeno přednostně recyklovat v zařízeních na recyklaci stavebních odpadů. Vzniklý recyklát lze následně využít mj. na povrchu terénu např. k vyrovnaní terénních nerovností nebo k jiným úpravám terénu, budou-li dodrženy podmínky stanovené vyhláškou č. 294/2005 Sb.

S přebytečnou výkopovou zeminou je třeba nakládat v závislosti na míře znečištění.

V rámci celého úseku a samotné žst. Brno-Královo Pole bylo provedeno vzorkování v celém profilu pražcového lože, včetně škváry (žst. Brno-Kr. Pole) Při chemických analýzách zemin a škváry byly zjišťovány ukazatele podle vyhlášky č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů a vyhl. 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, ve znění pozdějších předpisů. Byly tedy zjišťovány ukazatele rozhodné pro stanovení dalšího způsobu nakládání s materiálem odtěženým ze železničního svršku a spodku, resp. s odpadem takto získaným, tj. třída vyluhovatelnosti, nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin pro ukládání odpadů na skládku inertních odpadů (S-IO) a nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin pro ukládání odpadů na povrchu terénu.

Na základě výsledků chemických analýz se nepředpokládá možnost využití materiálu z pražcového lože na povrchu terénu. Zemina bude sanována (biodegradována) nebo nabídnuta k odprodeji subjektu, který je schopen tuto zeminu sanovat. Až jako poslední možnost bude znečištěná zemina uložena na skládce inertního odpadu (S-IO) nebo na skládce ostatního odpadu (S-OO1).

8.8 Kontaminovaná zemina

kód odpadu: **17 05 03 – Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky**

kategorie odpadu: **N**

Zemina z místa zřetelně znečištěná ropnými látkami (místa stání lokomotiv, výhybky, havárie).

Kontaminované zeminy je možné dekontaminovat na dekontaminační ploše, případně odstranit na skládce odpadů skupiny S – nebezpečný odpad.

8.9 Šterkové lože ze železničního svršku

Materiál šterkového lože v současnosti nevyhovuje z hlediska únosnosti, mechanických vlastností i z hlediska kvality materiálu. Tento materiál bude recyklován.

Mělo by být počítáno s recyklací nekontaminovaného šterku, a to v poměru téměř 60 % z celkového množství odtěženého šterku ze železničního svršku. Zbývajících cca 40 % objemu odtěženého šterku bude buď odvezeno k recyklaci, odprodáno třetí osobě za účelem recyklace, nebo uloženo na skládku odpadů.

V rámci celého úseku a samotné žst. Brno-Královo Pole bylo provedeno vzorkování v celém profilu pražcového lože. Při chemických analýzách zemin byly zjišťovány ukazatele podle vyhlášky č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů a vyhl. 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, ve znění pozdějších předpisů. Byly tedy zjišťovány ukazatele rozhodné pro stanovení dalšího způsobu nakládání s materiálem odtěženým ze železničního svršku a spodku, resp. s odpadem takto získaným, tj. třída vyluhovatelnosti, nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin pro ukládání odpadů na skládku inertních odpadů (S-IO) a nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin pro ukládání odpadů na povrchu terénu. **Na základě výsledků chemických analýz se nepředpokládá možnost využití materiálu z pražcového lože na povrchu terénu. Odpady bude zřejmě možné uložit na skládce inertního odpadu (S-IO) nebo na skládce ostatního odpadu (S-OO1).**

Poznámka:

Na nakládání se šterkovým ložem se vztahují Obecné technické podmínky "Kamenivo pro kolejové lože" (č. j. 59 110/2004-O13 z 23.8. 2004, ve znění změny č.1 č.j. 23.155/06-OP z 31.7.2006 s účinností od 1.8.2006) a předpis SŽDC „S3, díl X – Kolejové lože a jeho uspořádání“. V případě návrhu recyklační základny je třeba, aby tato plocha byla zpevněna panely s vyplněnými spárami a byl zajištěn spád do bezodtoké jámy. Je třeba řešit způsob likvidace srážkových vod z plochy, a to nikoli přímým napojením do vodotečí. Šterk je třeba podrobit zkouškám kontaminace před i po recyklaci.

V případě, že bude výsledně tento odpad recyklován, je třeba, aby před zahájením provozu recyklační základny předložil vybraný zhotovitel investorovi souhlas Krajského úřadu Středočeského kraje s provozováním zařízení dle § 14 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Dále je třeba, aby vybraný zhotovitel doložil investorovi stanoviska a povolení příslušného orgánu ochrany ovzduší, které se vyžadují na základě § 11 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

8.9.1 Podsítné

kód odpadu: **17 05 08 – Šterk ze železničního svršku neuvedený pod číslem 17 05 07**

kategorie odpadu: **O**

Jedná se o kamenivo nevyhovující frakce (0-8 mm). Jde o úlomky šterku, drobného kameniva, příměsi prachu, minerálních i organických částic. Na tyto složky jsou v převážné míře vázány škodlivé látky obsažené v železničním svršku. Je nutné s tímto materiálem nakládat v závislosti na míře znečištění.

8.9.2 Šterkové lože kontaminované

kód odpadu: **17 05 07* - Šterk ze železničního svršku obsahující nebezpečné látky**

kategorie odpadu: **N**

Pod katalogové číslo 17 05 07* Šterk ze železničního svršku obsahující nebezpečné látky je možné zakategorizovat železniční svršek z oblastí pod výhybkovými výměnami a místa stání hnacích jednotek kolejových vozidel, příp. odstavných kolejí.

Místa znečištěná ropnými látkami (výhybky, místa staničních kolejí a další zjištěná místa) by měla být v rámci stavby odtěžena přednostně a materiál dočasně deponován odděleně od nekontaminovaného materiálu.

Optimálním řešením, jak naložit se štěrky ze železničního svršku obsahujícím nebezpečné látky, je recyklace (biodegradace) a opětovné využití materiálu. Až na druhém místě by mělo být uložení odpadu na skládku skupiny S-NO.

8.10 Ostatní odpady

S následujícími materiály a zařízeními, které jsou majetkem SŽDC s.o./ČD a.s., je třeba nakládat dle rozhodnutí SŽDC s.o./ČD a.s. Jedná se o:

- Pryžové podložky (07 02 99 - Odpady blíže neurčené)
- Vyřazená elektronická zařízení a přístroje (16 02 14 - Vyřazená zařízení neuvedená pod čísly 16 02 09 až 16 02 13)
- Polyetylenové podložky (17 02 03 – Plasty)

V případě, že výše uvedené materiály a zařízení nebudou nadále využitelné pro potřeby SŽDC s.o./ČD a.s., stanou se odpadem a bude s nimi nakládáno na základě požadavků platné legislativy v odpadovém hospodářství.

8.11 Nebezpečný odpad

Nebezpečný odpad je definován zákonem o odpadech (§ 4 odst. 1) písm. a) a jeho nebezpečné vlastnosti jsou vyjmenovány v příloze č. 2 výše uvedeného zákona. Hodnocení nebezpečných vlastností odpadů se provádí v souladu s § 7 až § 9 zákona o odpadech.

Na základě § 16 odst. 3 zákona o odpadech může s nebezpečnými odpady nakládat původce (zhotovitel stavby) pouze se souhlasem věcně a místně příslušného orgánu státní správy. V případě, že v rámci stavby přesáhne produkce nebezpečných odpadů 100 t/rok, je orgánem státní správy udělujícím souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady Krajský úřad Jihomoravského kraje, v případě produkce nebezpečných odpadů do 100 t/rok je tímto orgánem obecní úřad obce s rozšířenou působností (Brno). Náležitosti žádosti o souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady jsou stanoveny v § 2 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění.

Při realizaci předmětné stavby je předpokládán vznik následujících nebezpečných odpadů:

- Olověné akumulátory (16 06 01* - Olověné akumulátory),
- Dřevěné železniční pražce (17 02 04* - Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné)
- Lokálně znečištěný štěrk a zemina z kolejiště - výhybky (17 05 07* - Štěrk ze železničního svršku obsahující nebezpečné látky)

Výše uvedené nebezpečné odpady lze předat k využití nebo k odstranění pouze oprávněné právnické osobě nebo fyzické osobě oprávněné k podnikání, která je provozovatelem zařízení k využití nebo k odstranění nebo ke sběru nebo k výkupu určeného druhu odpadu.

Dále mohou na stavbě vzniknout nebezpečné odpady v souvislosti se stavební činností zhotovitele. Přesnou specifikaci těchto odpadů není možné ve fázi zpracování projektové

dokumentace stanovit. Ta bude známa až po určení zhotovitele (investorem ve výběrovém řízení) a bude vycházet z jeho použitých technologií.

9. Naložení s vyzískaným materiálem

Nakládání s vyzískaným materiálem se řídí Směrnicí SŽDC č. 42 „Hospodaření s vyzískaným materiálem“ z 20. 5. 2009. Vyzískaný materiál (výzisk) může být buď dále využit při stavbě, nebo se v opačném případě stává odpadem. V prvním případě se na využití výzisku vztahuje zejména § 156 zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, který obecně stanoví povinnost používání pouze takových materiálů, aby stavba splňovala požadavky mj. na mechanickou odolnost a stabilitu, hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí. Dále se na opětovné využití výzisku vztahuje § 39 zákona č. 254/2014 Sb., vodní zákon, ve znění pozdějších předpisů, který upravuje nakládání s tzv. závadnými látkami. V případě druhém podléhá nakládání s výziskem navíc režimu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

S biologicky rozložitelným odpadem z údržby zeleně a travních ploch podél dráhy (20 02 01) vzniklým v průběhu provozu záměru bude nakládáno stejným způsobem, jako s odpadem vzniklým ve fázi výstavby.

Znečištěnou zeminu a šterk železničního svršku a spodku (17 05 07*) lze sanovat v rámci dekontaminačních ploch (biodegradace) a následně lze materiál znovu využít v závislosti podle jeho vlastností v souladu s vyhláškou č. 294/2005 Sb.

10. Požadavek na zpracování a předložení dokumentace o nakládání s odpady

Dodavatel zajistí zpracování dokumentace o nakládání s odpady s ohledem na finanční náklady stavby dle níže uvedeného rozsahu:

Závěrečná zpráva o nakládání s odpady - stavba nad 20 mil. Kč (koridorové a ostatní stavby) bude obsahovat textovou a přílohovou část dle níže uvedeného obsahu:

Textová část:

- název stavby
- název zhotovitele stavby, který předkládá souhrnnou „Závěrečnou zprávu o nakládání s odpady za celou stavbu“
- datum zpracování zprávy
- základní informace o stavbě v návaznosti na odpadové hospodářství
- změny od projektové dokumentace, zda k nim došlo a kde je to zapsáno ve stavebním deníku
- platná legislativa, podle které byla zpráva zpracována
- místo uložení povinných dokumentů v rámci odpadového hospodářství vyplývající ze zákona o odpadech (průběžná evidence o nakládání s odpady, evidenční listy pro přepravu nebezpečných odpadů, vážní listky, průvodní listiny apod.)
- seznam všech příloh

Přílohová část:

- seznam všech firem (podzhotovitelů), které nakládaly s odpady
- řádné oprávnění všech podzhotovitelů pro danou činnost, jestli je zákonem vyžadováno

- platné rozhodnutí příslušného úřadu k provádění činností souvisejících s nakládáním odpadů dle právních požadavků
- seznam stavebních objektů a provozních souborů celé stavby s uvedením původců odpadů (pokud není jedna zodpovědná firma)
- seznam druhů a množství odpadů dle stavebních objektů a provozních souborů
- seznam vynaložených nákladů na nakládání s odpady dle stavebních objektů a provozních souborů korespondující s fakturací
- pravidelná roční hlášení o produkci a nakládání s odpady za kalendářní rok, pokud to vyžadoval charakter stavby

Zhotovitel předá vyhotovenou dokumentaci o nakládání s odpady určenému zástupci SŽDC při ukončení stavby.