

**SANACE ŽELEZNIČNÍHO SPODKU V ÚSEKU  
LOVOSICE - BOHUŠOVICE**

**Část C**

**ŽELEZNIČNÍ SPODEK  
PRŮZKUM MECHANICKÉHO ZNEČIŠTĚNÍ  
KOLEJOVÉHO LOŽE**

červen 2021

2020 - 360

Výtisk č.:

Objednatel: **EXprojekt s.r.o.**  
Heršpická 758/13  
619 00 Brno

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**  
Chmelová 2920/6  
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Lovosice - Bohušovice, GTP a STP

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020-360

**Úkol / název úkolu:** Sanace železničního spodku v úseku Lovosice - Bohušovice

**Název zprávy:** Železniční spodek, průzkum mechanického znečištění kolejového lože

Praha, červen 2021

Zpracoval: Mgr. Aleš Kubát  
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

## OBSAH:

1. ÚVOD.....	3
2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ .....	3
2.1 PETROGRAFICKÝ ROZBOR .....	4
2.2 ROZBOR ZRNITOSTI A ZNEČIŠTĚNÍ.....	4
3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU .....	5
3.1 PETROGRAFICKÝ ROZBOR .....	5
3.2 ROZBOR ZRNITOSTI A ZNEČIŠTĚNÍ.....	6
4. ZÁVĚR .....	7

## Přílohy:

- Příloha č. 1:     Protokoly o odběru vzorků štěrkového lože  
Příloha č. 2:     Stanovení míry znečištění štěrkového lože

## 1. ÚVOD

### Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Sanace železničního spodku v úseku Lovosice - Bohušovice
Investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00 Stavební správa západ se sídlem v Praze Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9
Objednatel:	EXprojekt s.r.o. Heršpická 758/13, Brno, 619 00
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Celostátní trať dle JŘ SŽ s.o. č. 090 Praha - Děčín mezistaniční úsek Bohušovice - Lovosice v km 489,740 - 492,830
Kraj:	Ústecký
Katastrální území:	Bohušovice, Keblice, Prosmyky, Lukavec u Lovosic
Předmět plnění:	Průzkum mechanického znečištění kolejového lože v rámci sanace železničního spodku v úseku Lovosice - Bohušovice.
Účel průzkumu:	Posouzení mechanického znečištění kolejového lože v místech projektovaných stavebních úprav pro účely zpracování projektové dokumentace stavby

## 2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumu byl stanoven po dohodě s objednatelem (se zpracovatelem projektové dokumentace). Posouzení materiálu kolejového lože bylo provedeno v souladu s OTP SŽDC - Kamenivo pro kolejové lože železničních drah č.j. 59 110/2004-O13, příloha 10 a bylo zaměřeno na stanovení obsahu nevhodných a cizorodých zrn (obsah vápence, dolomitu a strusky).

Dále byl proveden odborný odhad míry znečištění šterku kolejového lože, resp. obsah jemnozrnné výplně (podsítného) v pórech ŠL. Tento odhad byl proveden na základě detailního popisu míry znečištění šterkového lože v kopaných sondách prováděných v rámci průzkumu pražcového podloží. Zde je nutné poznamenat, že v období mezi jednotlivými etapami průzkumných prací došlo k podbití obou kolejí v různých úsecích současně s dosypáním drážního šterku.

Místa zkoušek byla vybrána v prostoru uvažovaných stavebních úprav jednotlivých kolejí náhodným výběrem.

Jednotlivá zkoušená místa jsou **označena staničením (stávajícím) a číslem koleje.**

## 2.1 PETROGRAFICKÝ ROZBOR

Na 6-ti náhodně vybraných místech v úseku Bohušovice - Lovosice byly odebrány vzorky drážního štěrku z celého profilu kolejového lože (min. po 60 zrnech za hlavami pražců a v mezipražcovém prostoru).

Po mechanickém očištění kameniva byl proveden jednoduchý makroskopický **petrografický rozbor** a zkouškou kyselinou chlorovodíkovou byl stanoven obsah zrn vápence a dolomitu, a dále vizuální přítomnost strusky.

*Protokoly o odběru vzorků štěrkového lože s vyhodnocením podílu zastižených horninových typů jsou uvedeny v příloze č. 1.*

**Tab. 1 - Odběrná místa pro ověření přítomnosti vápence a cizorodých zrn**

TÚ / žst.	staničení	číslo koleje	číslo protokolu
Bohušovice - Lovosice	490,247	1	2020-360 / 01
	491,312	1	2020-360 / 02
	492,235	1	2020-360 / 03
	491,015	2	2020-360 / 04
	491,755	2	2020-360 / 05
	492,505	2	2020-360 / 06

## 2.2 ROZBOR ZRNITOSTI A ZNEČIŠTĚNÍ

Rozbor zrnitosti štěrku kolejového lože, resp. obsah znečištění jemnozrnnou výplní (podsítného), byl stanoven pouze orientačně odborným odhadem podle dokumentace kopaných sond prováděných v rámci průzkumu pražcového podloží. Při dokumentaci kopaných sond byl dáván zvláštní zřetel na míru znečištění štěrkového lože, t.j. obsah a charakter výplně pórů v kamenivu ŠL frakce 32/63.

Mezerovitost, resp. pórovitost setřeseného kameniva štěrkového lože frakce 32/63 se může pohybovat až kolem cca 40%.

Při dokumentaci byly použity tyto subjektivní popisy znečištění:

- **štěrkové lože čisté** - kamenivo bez výplně, pouze lokálně s výskytem drobné horninové drtě, prachu, písku nebo rostlinných zbytků, míra zanesení pórů je do cca 10%
- **štěrkové lože slabě znečištěné** - kamenivo s mezerní výplní tvořenou slabě zahliněnou drobnou horninovou drtí, prachem, pískem, písčitou hlínou nebo rostlinnými zbytky; mezery mezi fragmenty jsou nesouvisle vyplněné, míra zanesení pórů je cca 30%
- **štěrkové lože silně znečištěné** - kamenivo s mezerní výplní tvořenou zahliněnou drobnou horninovou drtí, písčitou hlínou s drtí, pískem, jílem nebo prachem; mezery mezi fragmenty jsou značně vyplněné, míra zanesení pórů je cca 70%
- **štěrkové lože zcela zanesené** - kamenivo s mezerní výplní tvořenou zahliněnou drobnou horninovou drtí, písčitou hlínou s drtí, prachem, písekem nebo jílem; mezery mezi fragmenty jsou zcela vyplněné, míra zanesení pórů je až cca 100%

Je nutné poznamenat, že hodnocení míry znečištění štěrku kolejového lože je posuzováno pouze makroskopicky, což je silně subjektivní.

Toto je patrné především v kontrastu sond popisovaných při terénních pracích v říjnu 2020, které byly navíc prováděné v nočních výlukách, a sond popisovaných v březnu 2021. V mezidobí mezi jednotlivými etapami průzkumných prací také došlo k podbití obou kolejí v různých úsecích současně s dosypáním drážního šterku.

Stanovení míry znečištění šterkového lože je pro jednotlivé stanice, mezistaniční úseky a koleje uvedeno v příloze č. 2.

**Tab. 2 - Místa kopaných sond pro ověření míry znečištění šterkového lože**

TÚ / žst.	staničení	číslo koleje	staničení	číslo koleje
Bohušovice - Lovosice	489,900	1	489,800	2
	490,100	1	490,000	2
	490,247	1	490,200	2
	490,500	1	490,400	2
	490,700	1	490,600	2
	490,900	1	490,800	2
	491,100	1	491,015	2
	491,310	1	491,200	2
	491,312	1	491,410	2
	491,500	1	491,600	2
	491,700	1	491,755	2
	491,900	1	492,000	2
	492,100	1	492,200	2
	492,235	1	492,400	2
	492,350	1	492,505	2
	492,500	1	492,600	2
	492,650	1	492,800	2
	492,750	1	-	

### 3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU

#### 3.1 PETROGRAFICKÝ ROZBOR

Na základě provedených rozborů konstatujeme, že v kolejovém loži se ve zkoumaných místech nachází fragmenty těchto hornin - čedič, fonolit, pískovec, žilný křemen, slínovec a žilný kalcit; v kolejovém loži jednoznačně převažují zrna čediče a fonolitu.

Při pochůzce nebyly v kolejovém loži nalezeny kameny vápence. Místy byl lokálně zastižen druhotný kalcit ve formě výplně vyhojených puklin, který je však chemicky shodný s vápencem. Zcela ojediněle také byly zastiženy kameny slínovce (vápnitý jílovec).

Struska nebyla zastižena v žádném zkoumaném vzorku.

S ohledem na dobu zřízení a obnovy stávajícího kolejového lože lze předpokládat, že zjištěná příměs žilného kalcitu a slínovce je zcela podružná a způsobena především manipulací s kamenivem při přepravě suroviny.

### 3.2 ROZBOR ZRNITOSTI A ZNEČIŠTĚNÍ

Na základě makroskopické dokumentace jednotlivých sond byly profily kolejového lože vertikálně rozčleněny podle míry znečištění a obsahu výplně mezi zrny šterku. Následně byl stanoven podíl jednotlivých stupňů znečištění v každé koleji.

Šterkové lože je v zájmovém úseku trati generelně spíše slabě znečištěné v převážné mocnosti vertikálního profilu; čisté šterkové lože bylo zastiženo ve většině sond ve svrchní poloze mocné cca 0,20 m.

V cca 70% objemu je šterkové lože maximálně slabě znečištěné. Silně a zcela znečištěné bývá pouze v bazální části profilu. V některých sondách bylo zjištěno méně znečištěné šterkové lože v podloží více znečištěného.

#### TÚ Bohušovice - Lovosice

V traťovém úseku Bohušovice - Lovosice bylo ve všech zkoumaných sondách zjištěno, že šterkové lože je velmi silně znečištěno jemnozrnnou výplní především v cca spodní třetině až čtvrtině vertikálního profilu.

V traťovém úseku Bohušovice - Lovosice bylo provedeno celkem 35 kopaných sond. Ze zhotovených schémat je zřejmé, že kamenivo šterkového lože je nepatrně méně znečištěné v koleji č. 1. V jednotlivých kolejích byly zjištěny tyto míry znečištění:

##### Kolej č. 1

- šterkové lože čisté - cca 29% objemu ŠL
- šterkové lože slabě znečištěné - cca 43% objemu ŠL
- šterkové lože silně znečištěné - cca 13% objemu ŠL
- šterkové lože zcela zanesené - cca 15% objemu ŠL

##### Kolej č. 2

- šterkové lože čisté - cca 27% objemu ŠL
- šterkové lože slabě znečištěné - cca 40% objemu ŠL
- šterkové lože silně znečištěné - cca 25% objemu ŠL
- šterkové lože zcela zanesené - cca 8% objemu ŠL

Pro zvýšení objemu použitelného původního kolejového lože, resp. zefektivnění procesu recyklace, doporučujeme provést separátní odtěžení svrchní části kolejového lože strojní čističkou, protože svrchní čistší část šterkového lože v mocnosti cca 20 - 25 cm je čistá nebo jen málo znečištěná.

Grafické znázornění míry znečištění šterkového lože v jednotlivých kopaných sondách pro jednotlivé stanice a traťové úseky, resp. koleje je spolu s grafickým znázorněním četnosti výskytu v celkovém objemu kameniva ŠL uvedeno v příloze č.2.

## 4. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky posouzení mechanického znečištění štěrku kolejového lože v místech projektovaných stavebních úprav v úseku Bohušovice - Lovosice.

Práce spočívaly v provedení petrografického rozboru kameniva štěrkového lože se stanovením podílu nevhodných a cizorodých zrn (vápenec, kalcit, dolomit, struska) v kolejovém loži z náhodně vybraných míst.

Dále byl na základě detailního popisu míry znečištění štěrkového lože v kopaných sondách proveden orientační odborný odhad míry znečištění štěrku kolejového lože, resp. obsah jemnozrnné výplně (podsítného) v pórech ŠL.

Na základě zjištěných skutečností můžeme konstatovat, že v kolejovém loži jednoznačně převažují zrna čediče a fonolitu. V kolejovém loži byly lokálně a zcela ojediněle nalezeny i kameny žilného kalcitu nebo slínovce. Struska nebyla zastížena v žádném zkoumaném vzorku.

Kolejové lože obsahuje menší množství podsítné frakce. Na základě makroskopického posouzení v místech kopaných sond lze předpokládat, že ve stávajícím kolejovém loži se vyskytuje cca 10 - 15% objemu zrn menších než 31,5 mm.

V případě materiálu štěrkového lože doporučujeme uvažovat s ohledem na malou míru znečištění s využitím cca 70 - 80% stávajícího kolejového lože k recyklaci a pročištění.



**PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:

Příloha č. 1 – Protokoly o odběru vzorků šterkového lože

Příloha č. 2 – Stanovení míry znečištění šterkového lože

Název zakázky:	Lovosice - Bohušovice, GTP a STP		
Číslo zakázky:	2020–360	Objednatel:	EXprojekt s.r.o.
Datum:	12/2020	Zpracoval:	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran:	9	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

**PROTOKOLY O ODBĚRU VZORKŮ ŠTĚRKOVÉHO LOŽE**

Název zakázky:	Lovosice - Bohušovice, GTP a STP		
----------------	----------------------------------	--	--

Číslo zakázky:	2020–360	Objednatel:	EXprojekt s.r.o.
----------------	----------	-------------	------------------

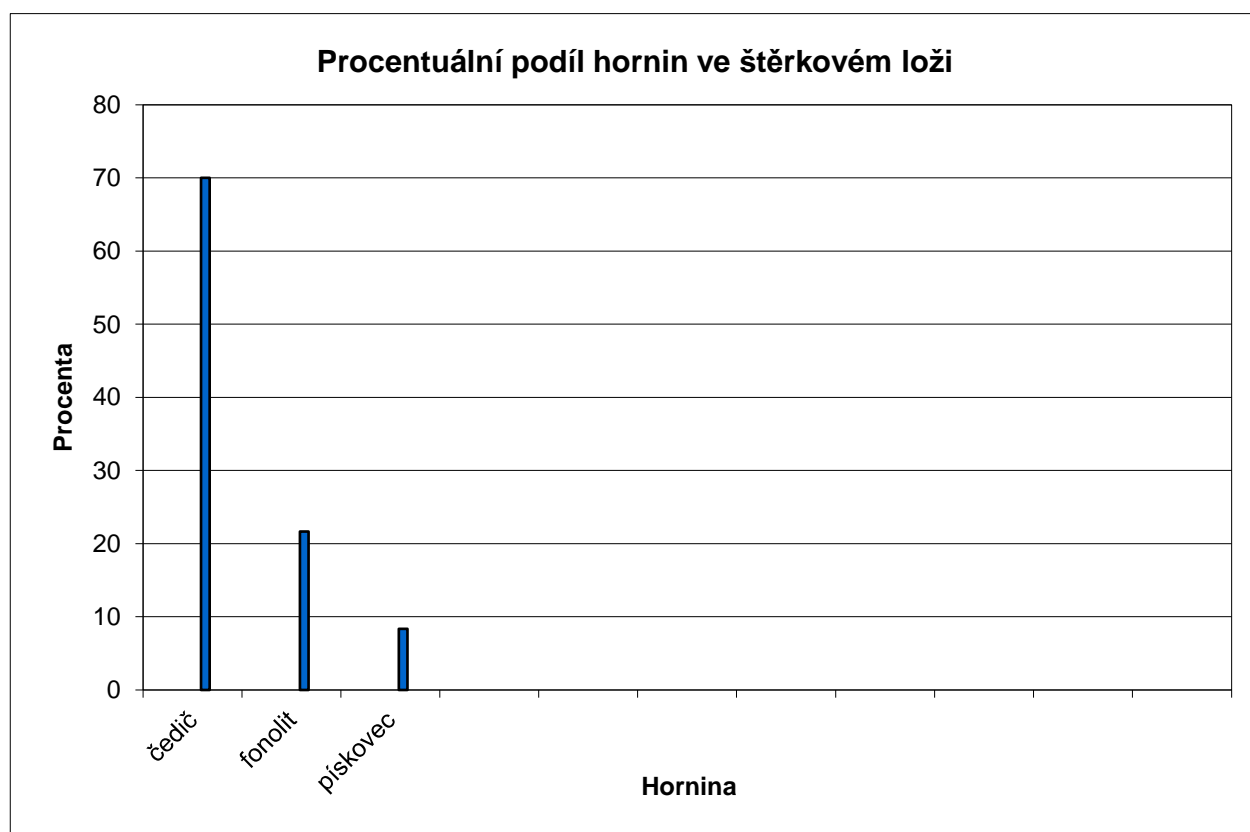
Datum:	12/2020	Zpracoval:	Mgr. Aleš Kubát
--------	---------	------------	-----------------

Počet stran:	6	Schválil:	Mgr. Filip Dudík
--------------	---	-----------	------------------

## Protokol o odběru vzorku štěrkového lože

číslo protokolu: 2020-360/01

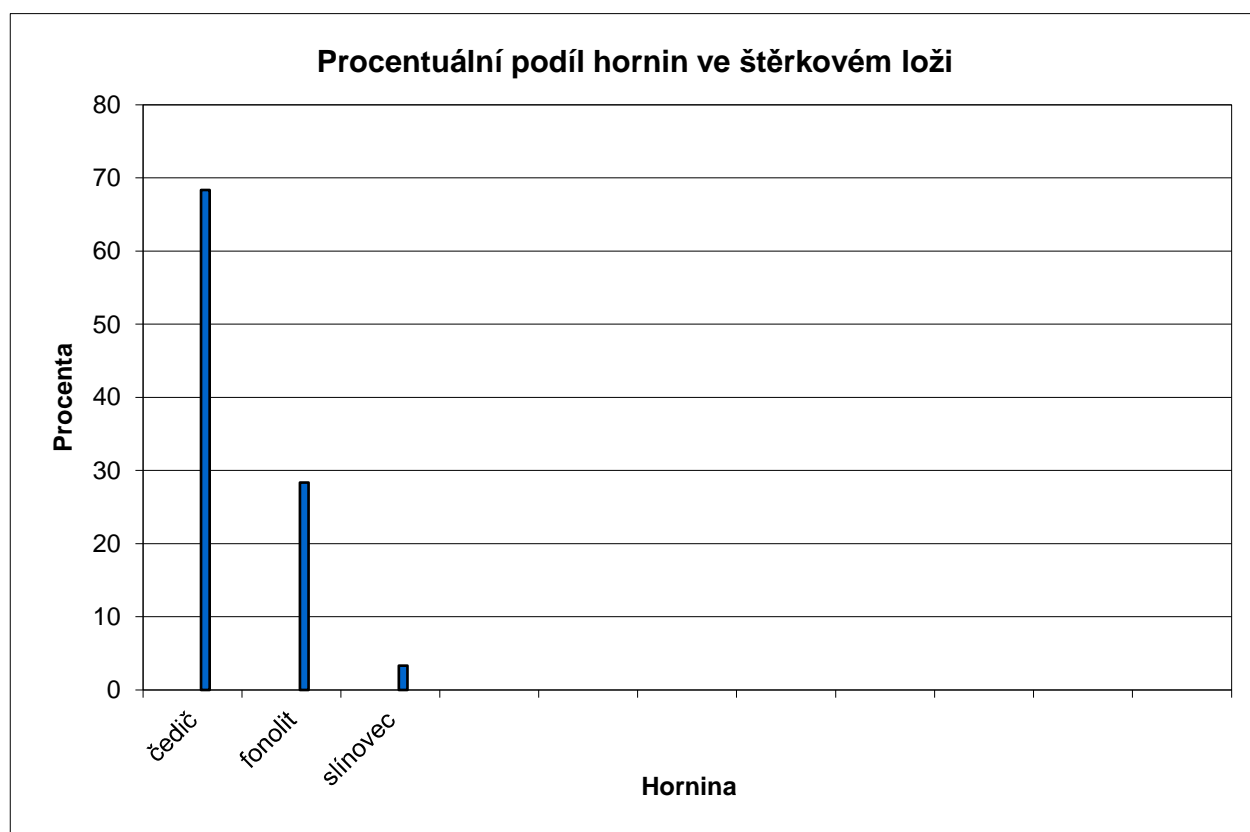
Datum: 21.10.2020		
Mezistaniční úsek: TÚ: Bohušovice - Lovosice		
staničení: 490.247	kolej číslo:	1
<b>Hornina</b>	<b>Počet fragmentů:</b>	<b>%</b>
čedič	42	70.0
fonolit	13	21.7
pískovec	5	8.3
<b>Celkem</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Poznámka:		



## Protokol o odběru vzorku štěrkového lože

číslo protokolu: 2020-360/02

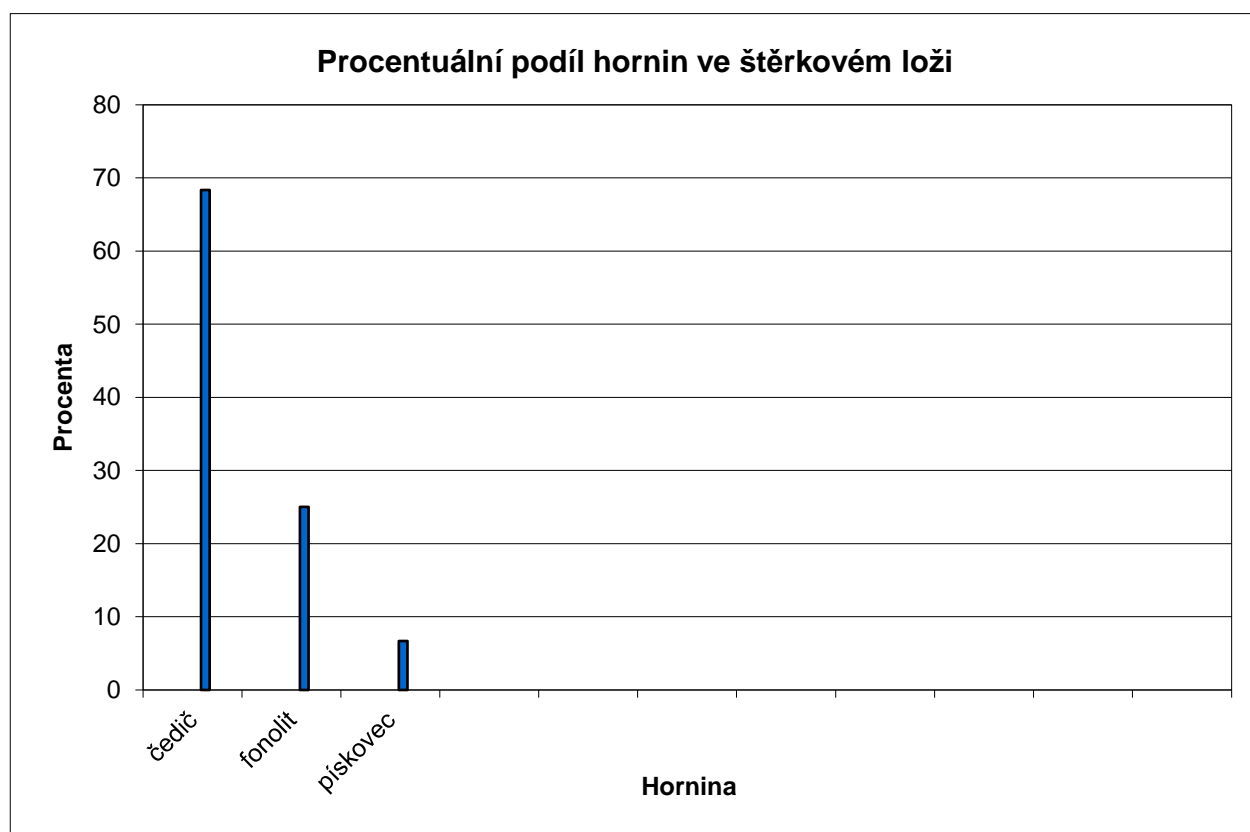
<b>Datum:</b>	20.10.2020	
<b>Mezistaniční úsek:</b>	TÚ: Bohušovice - Lovosice	
<b>staničení:</b>	491.312	<b>kolej číslo:</b> 1
<b>Hornina</b>	<b>Počet fragmentů:</b>	<b>%</b>
čedič	41	68.3
fonolit	17	28.3
slínovec	2	3.3
<b>Celkem</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Poznámka:		



## Protokol o odběru vzorku štěrkového lože

číslo protokolu: 2020-360/03

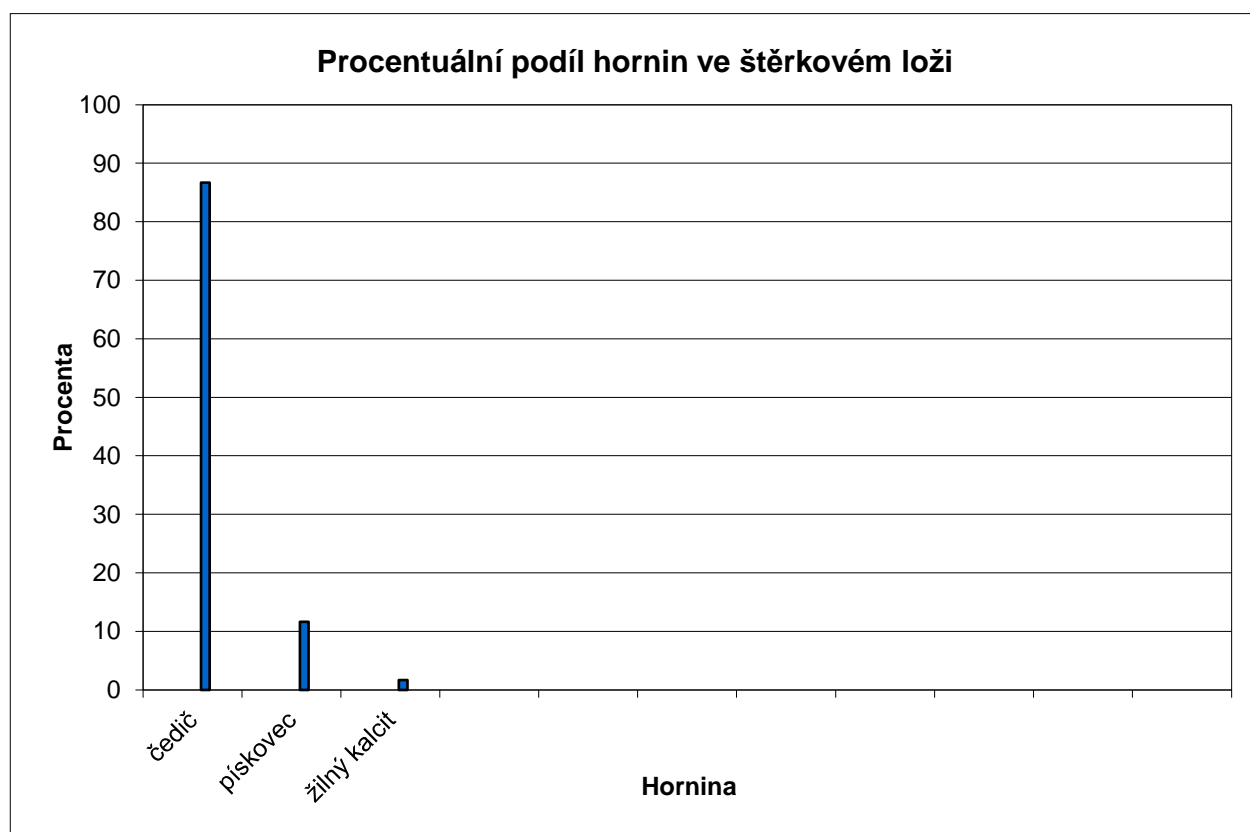
Datum: 19.10.2020		
Mezistaniční úsek: TÚ: Bohušovice - Lovosice		
staničení: 492.235	kolej číslo:	1
<b>Hornina</b>	<b>Počet fragmentů:</b>	<b>%</b>
čedič	41	68.3
fonolit	15	25.0
pískovec	4	6.7
<b>Celkem</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Poznámka:		



## Protokol o odběru vzorku štěrkového lože

číslo protokolu: 2020-360/04

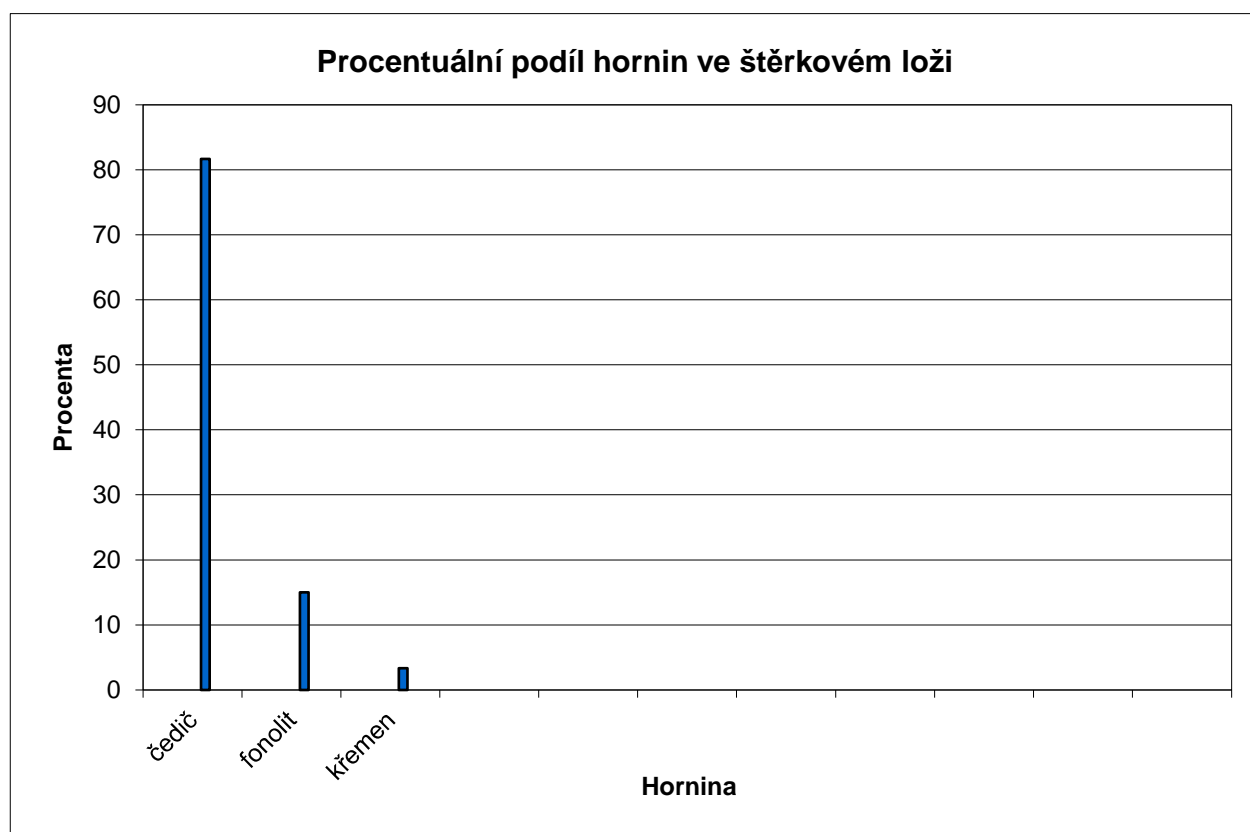
Datum: 24.10.2020		
Mezistaniční úsek: TÚ: Bohušovice - Lovosice		
staničení: 491.015	kolej číslo:	2
<b>Hornina</b>	<b>Počet fragmentů:</b>	<b>%</b>
čedič	52	86.7
pískovec	7	11.7
žilný kalcit	1	1.7
<b>Celkem</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Poznámka:		



## Protokol o odběru vzorku štěrkového lože

číslo protokolu: 2020-360/05

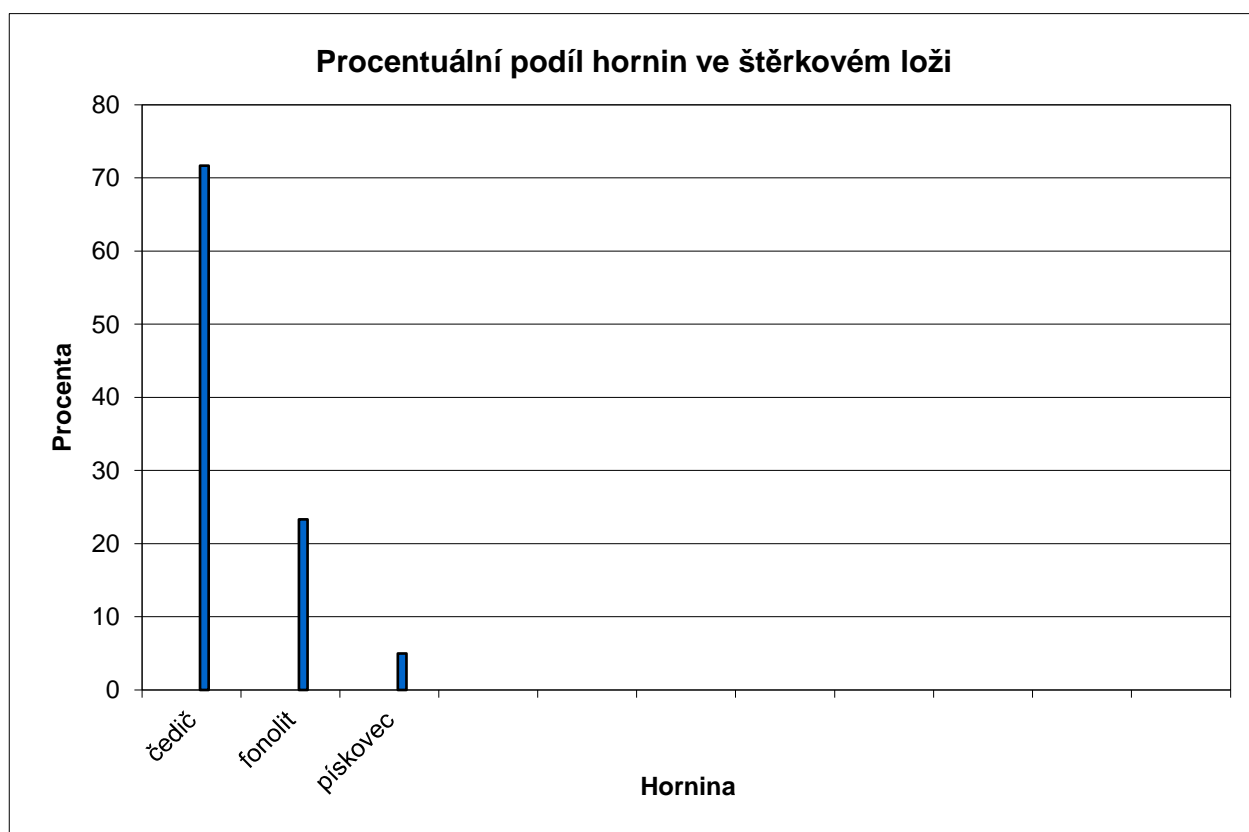
Datum: 25.10.2020		
Mezistaniční úsek: TÚ: Bohušovice - Lovosice		
staničení: 491.755	kolej číslo:	2
<b>Hornina</b>	<b>Počet fragmentů:</b>	<b>%</b>
čedič	49	81.7
fonolit	9	15.0
křemen	2	3.3
<b>Celkem</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Poznámka:		



## Protokol o odběru vzorku štěrkového lože

číslo protokolu: 2020-360/06

Datum: 26.10.2020		
Mezistaniční úsek: TÚ: Bohušovice - Lovosice		
staničení: 492.505	kolej číslo:	2
<b>Hornina</b>	<b>Počet fragmentů:</b>	<b>%</b>
čedič	43	71.7
fonolit	14	23.3
pískovec	3	5.0
<b>Celkem</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Poznámka:		





**VYHODNOCENÍ STANOVENÍ MÍRY ZNEČIŠTĚNÍ ŠTĚRKOVÉHO LOŽE**

Název zakázky:	Lovosice - Bohušovice, GTP a STP		
----------------	----------------------------------	--	--

Číslo zakázky:	2020–360	Objednatel:	EXprojekt s.r.o.
----------------	----------	-------------	------------------

Datum:	12/2020	Zpracoval:	Mgr. Aleš Kubát
--------	---------	------------	-----------------

Počet stran:	1	Schválil:	Mgr. Filip Dudík
--------------	---	-----------	------------------

STANOVENÍ MÍRY ZNEČIŠTĚNÍ ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

