



# **ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

## **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**

### **Část 1**

### **Souhrnná zpráva**

Předběžný geotechnický a stavebně-technický průzkum

číslo úkolu 20 074

**Objednatel:** Metroprojekt Praha a.s., Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7 -  
Holešovice

**Praha, květen 2020**

4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00  
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006  
Tel. 24 24 85 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com



# **ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

## **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**

### **Část 1**

### **Souhrnná zpráva**

Předběžný geotechnický a stavebně-technický průzkum

**číslo úkolu 20 074**

.....  
RNDr. Jiří Tomášek  
odpovědný řešitel

.....  
Mgr. Zdeněk Brunát  
řešitel

**Praha, květen 2020**

4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00  
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006  
Tel. 24 24 85 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com

**OBSAH**

strana

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	2
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	3
2.1 KLIMATICKÉ POMĚRY .....	3
2.2 MORFOLOGICKÉ POMĚRY .....	3
2.3 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ .....	3
2.4 HYDROLOGICKÉ POMĚRY .....	3
2.5 SEISMICITA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	4
2.6 GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	4
2.7 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	4
2.8 RADON .....	4
2.9 SEISMICITA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	5
3. ROZSAH A METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRŮZKUMU .....	5
3.1 PŘEDMĚT A ROZSAH PRŮZKUMU .....	5
3.2 METODIKA PRŮZKUMU .....	7
4. ZÁVĚR .....	9

**Seznam příloh:**

Příloha č.1      Situace úseku trati

1 : 50 000

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**

Stupeň dokumentace: Studie souboru staveb

Objednatel: METROPROJEKT Praha a. s.  
Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7 - Holešovice  
IČ:452 71 895 DIČ: CZ45271895

Část: **Souhrnná zpráva - Předběžný geotechnický průzkum**

Zhotovitel: 4G consite s.r.o.  
Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00  
IČ 27624218, DIČ: CZ27624218

Odpovědný řešitel: RNDr. Jiří Tomášek  
Zpracovatelé: Mgr. Zdeněk Brunát  
Ing. Martin Chaloupský

## 2. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

### 2.1 KLIMATICKÉ POMĚRY

Klimaticky patří zájmová lokalita k oblasti B2 (Quitt, 1971), s průměrnou roční teplotou 9,4 °C a dlouhodobým ročním úhrnem srážek 447 mm. Tato oblast se vyznačuje dlouhým létem, které je teplé, suché až mírně vlhké. Přechodné období je normální až dlouhé, s mírným jarem a mírným podzimem, s krátkou, mírně teplou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrná teplota vzduchu za období let 1961 - 1990 je 9,4 °C, nejteplejší měsíc je červenec, nejchladnější je leden. Průměrné roční srážky za stejné období činí 447 mm.

Maximální měsíční úhrn srážek připadá na květen, kdy spadne průměrně 59,9 mm, tj. kolem 15 % ročního průměrného úhrnu. Měsíční minimum je v únoru, kdy spadne 19,2 mm srážek, což představuje cca 4 % ročního normálu. Ve vegetačním období (IV-IX) spadne v průměru 69 % a v chladném období (X-III) 31 % ročního úhrnu srážek.

### 2.2 MORFOLOGICKÉ POMĚRY

Nadmořská výška míst, ve kterých byly provedeny průzkumné vrtý, je v rozmezí 196,50 – 215,50 m n. m.

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území k okrsku VIB-3B-a Žehušická kotlina.

Okrsek Žehušická kotlina dle vyššího členění patří do:

Soustava (subprovincie): Česká tabule

Podsoustava (oblast): Středočeská tabule

Celek: Středolabská tabule

Podcelek: Čáslavská kotlina

Zkoumané území prochází katastrálními územími: Malín, Sedlec u Kutné Hory, Nové Dvory u Kutné Hory, Libenice, Starý Kolín, Kolín.

Zkoumaný traťový úsek začíná v km 288,800 a končí v km 296,142.

### 2.3 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle informací zveřejněných na Portálu veřejné správy ČR (<http://geoportal.gov.cz>), neprochází daným úsekem žádné chráněné území.

### 2.4 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Hydrologicky zájmové území patří k povodím 1-04-01 Labe od Doubravy po Cidlinu.

## 2.5 SEISMICITA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Na základě informací z normy ČSN EN 1998 – 1 (73 0036) – „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ je možné konstatovat, že v zájmovém území se nacházejí základové půdy třídy C. Pro třídu C je určena průměrná rychlost smykových vln  $V_{s,30}$  180-360 [m/s].

Zájmové území leží v okresech Kutná Hora a Kolín. Okresy jsou dle mapy seismických oblastí ČR (ČSN EN 1998 – 1, Národní příloha) charakterizován referenčním zrychlením základové půdy  $a_{gR}$  v intervalu 0,02 – 0,04 g.

## 2.6 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z regionálně geologického hlediska patří zájmové území do České křídové tabule,

Geologickou stavbu tvoří sedimenty svrchní křídly stupně cenoman reprezentovanými sedimenty perucko-korycanskeho souvrství zastoupeny korycanskými vrstvami ,který je charakterizován glaukonitickým pískovce, středně zrnitým až hrubozrnným, typicky zelenošedé a dále pak hrubozrnným pískovcem až drobozrnné slepenci s křemitým tmelem bíložluté až bělošedé barvy

Kvartérní pokryv je tvořen především zeminami eolického a fluvialního původu. Ty jsou zastoupeny sprašovými hlínami, převážně přeplavenými a polohami jemnozrnných až středně zrnitých písků, které se střídají s polohami štěrku až štěrkopísků s příměsí jílovitých a hlinitých zemin.

Celková mocnost kvartérního pokryvu dosahuje na lokalitě cca 15 až 16 m.

Nejsvrchnější část horninového sledu tvoří v zájmovém území polohy navážek o max. mocnosti 0,80 m.

## 2.7 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

V širším okolí zájmového území se vyskytují dva horizonty podzemní vody, které spolu komunikují.

Kolektor kvartérních sedimentů je výrazně průlinově propustný s volnou hladinou podzemní vody a je zastoupen především fluvialní písčitou sedimentací. Její hladina se nachází v hloubkách závislých na morfologii v okolí a v blízkosti potoka je v souvislosti s hladinou ve volném toku. V zájmovém území se nachází písčité a štěrkovité zemin s hlinitou nebo jílovitou příměsí, které jsou překryty málo propustnými přeplavenými sprašovými zeminami. Zvodnění kvartérních poloh je zde tedy vázáno zejména na propustnější fluvialní sedimenty.

V předkvartérních horninách je zvodnění vázáno na puklinový systém v prostoru rozvolnění hornin. Hladina vody však komunikuje s vodou kvartérních poloh, není zde plošné oddělení od kvartérní zvodně.

Ustálenou hladinu podzemní vody tedy můžeme ve vrtech a kopaných sond uvažovat v úrovni cca 194,5 - 199,5 m n. m.

## 2.8 RADON

Podle mapy radonového rizika je radonový index celého úseku železniční trati Kutná Hora - Kolín nízký (1).

## 2.9 SEISMICITA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Na základě informací z normy ČSN EN 1998 – 1 (73 0036) – „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ je možné konstatovat, že v zájmovém území se nacházejí základové půdy třídy C. Pro třídu C je určena průměrná rychlost smykových vln  $V_{s,30}$  180-360 [m/s].

Zájmové území leží v okresech Kutná Hora a Kolín. Okresy jsou dle mapy seismických oblastí ČR (ČSN EN 1998 – 1, Národní příloha) charakterizován referenčním zrychlením základové půdy  $a_{gR}$  v intervalu 0,02 – 0,04 g.

## 3. ROZSAH A METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRŮZKUMU

### 3.1 PŘEDMĚT A ROZSAH PRŮZKUMU

Rozsah geotechnického průzkumu byl stanoven na základě předaného zadání od zhotovitele projektové dokumentace firmou Metroprojekt Praha a.s. zastoupené panem Ing. Václavem Křivánkem (viz smlouva o dílo č. 7806/MP-K objednatele a č. 20 074 zhotovitele).

Geotechnické průzkumné práce se zaměřily především na řešení pražcového podloží ve stanovených místech, zhodnocení stavu zemního tělesa v posuzovaném úseku a získání základních informací o vybraných mostních objektech dle zadání.

Geotechnické průzkumné práce na tělese železničního spodku se zaměřily především na řešení pražcového podloží ve stanovených místech a zhodnocení stavu zemního tělesa v úseku, kde dojde k napojení nového násypu na násyp stávající.

Dále byly provedeny průzkumné vrty a kopané sondy u vybraných mostů a propustků.

Byly provedeny kopané sondy v místech třech budoucích komunikací.

Byly provedeny průzkumné vrty v trase nového násypu včetně průzkumného vrtu v místě nového mostu.

Průzkumné práce byly podle účelu rozděleny do samostatných dílčích celků, které tvoří jednotlivé části geotechnického a stavebnětechnického průzkumu a průzkumu pražcového podloží.

#### **Přehled rozdělení průzkumných prací:**

Část 1	Souhrnná zpráva
Část 2	Průzkum železničního spodku
Část 3	Průzkum mostních objektů
Část 4	Průzkum pro komunikace a polní cesty
Část 5	Průzkum pro nový násyp

Technické práce byly provedeny zaměstnanci 4G consite s.r.o. ve spolupráci s pracovníky Správy Železnic a vrtné práce byly zajištěny firmami Štěpán Zelený a TexGeo.

Geodetické práce byly dodány Matějem Moravcem.

Dokumentace kopaných a vrtaných sond, polní geotechnické zkoušky a odběry vzorků zemin, sypanin atd. byly provedeny zaměstnanci 4G consite s.r.o.

Odebrané vzorky byly zpracovány v níže uvedených laboratořích.

- 1) 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6  
zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod číslem L 1518  
*zkoušky zemin a sypanin,*
- 2) ALS Czech Republic s.r.o.  
zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod číslem L 1163  
*ekologické rozbor*

### 3.1.1 Průzkum železničního spodku

Předmětem geotechnického průzkumu pražcového podloží v místech dle zadání bylo:

- zjistit složení konstrukce pražcového podloží
- stanovit výškovou úroveň stávající zemní pláně
- zjistit modul přetvárnosti zemní pláně  $E_0$
- stanovit opravný součinitel „z“ v souladu s předpisem SŽDC S4
- stanovit charakteristiku zemin v zemní pláni, včetně jejich klasifikace
- stanovit úroveň hladiny podzemní vody
- stanovit namrzavost a propustnost zemin zemní pláně
- stanovit vodní režim zemní pláně

Celkem bylo provedeno 45 kopaných sond, odebráno 45 poloporušených vzorků zemin ze zemní pláně a 18 vzorků sypanin z kolejového lože na síťový a petrologický rozbor. Statické zatěžovací zkoušky a dynamické penetrační zkoušky byly provedeny ve všech kopaných sondách.

### 3.1.2 Průzkum kontaminace štěrkového lože a zemní pláně

Předmětem kontaminace byl odběr směsných vzorků štěrkového lože a zemní pláně pro ověření jeho kontaminace.

Pro ověření kontaminace bylo odebráno celkem 5 směsných vzorků štěrku kolejového lože a zemní pláně pro ověření obsahu vyluhovatelných látek a ekotoxicity dle 294/2005 Sb. dle tab. 10.1, 10.2 a 2.1. Směsné vzorky byly odebrány pro každou kolej ze zemin zemní pláně a ze štěrku kolejového lože. Po promísení byly kvartací připraveny reprezentativní vzorky pro chemické analýzy.



### 3.1.3 Průzkum mostních objektů a propustků

Průzkum vybraných mostních objektů se zaměřil především na:

- zatřídění zemin a hornin v podzákladích
- stanovení geotechnických vlastností zemin
- ověření hladiny podzemní vody
- ověření úrovně základové spáry propustku

Průzkumné práce pouze v místech šesti mostních objektů a výsledky byly shrnuty v závěrečné zprávě a pro každý most byl zpracován samostatný pasport.

V rámci průzkumu mostních objektů byly provedeny jádrové vrty do hloubky 6 - 7 m. V místech propustků byly provedeny kopané sondy do úrovně základové spáry a dále bylo sondováno sondou dynamické penetrace do hloubky 6 m pod terén.

Celkem bylo odebráno 15 poloporušených vzorků pro klasifikaci zemin.

## 3.2 METODIKA PRŮZKUMU

Geotechnický průzkum byl proveden v souladu s požadavky předpisu SŽDC S4 dle požadavků sepsaných v zadávací dokumentaci průzkumných prací.

Rozsah prací byl stanoven zadáním předaným zhotovitelem projektové dokumentace. Poloha jednotlivých sond byla operativně upravena dle místních poměrů a polohy inženýrských sítí. Poloha inženýrských sítí byla předána zhotovitelem projektové dokumentace před zahájením technických prací.

Geotechnický průzkum pražcového podloží byl proveden na základě zadání. Ve stanovených místech byla provedena kopaná sonda; v úrovni zemní pláně byla provedena statická zatěžovací zkouška deskou; byly odebrány vzorky pro laboratorní zatřídění zemin a sypanin ze zemní pláně a ze dna kopané sondy byla provedena dynamická penetrační zkouška do hloubky 1,5 m.

Jednotlivé činnosti prováděné v průběhu geotechnického průzkumu jsou podrobně popsány v následujících kapitolách.

### 3.2.1 Kopané sondy

Kopané sondy byly provedeny strojně za hlavami pražců a následně byly ručně rozšířeny do mezipražcového prostoru. Při popisu sondy byl kladen důraz na přesné zaznamenání rozhraní jednotlivých stávajících konstrukčních vrstev pražcového podloží a popis charakteru zemin, popř. hornin v zemní pláni.

Rozměry sond byly provedeny s ohledem na navazující geotechnické práce, minimální rozměr sondy byl 0,3 x 0,3 m. Hloubky jednotlivých sond byly cca 1,0 m pod stávající niveletou TK.

Po ukončení geotechnických zkoušek a odběru vzorků zemin a sypanin byly kopané sondy zlikvidovány hutněným záhozem.

### 3.2.2 Jádrové vrty

V rámci průzkumných prací byly provedeny jádrové vrty pro průzkum mostních objektů a pro průzkum podloží nového násypu. V případě mostů byly vrty označeny J-295,450 (kde číselné označení odpovídá staničení mostu). Průzkumné vrty provedené v linii nového násypu jsou označeny J-1 (kde číselné označení odpovídá pořadovému číslu vrtu v linii ve směru staničení).

Vrty byly provedeny do hloubek 5 – 10 m

Vrtné práce byly provedeny firmami 4G consite s.r.o. Štěpán Zelený a TexGeo. Po ukončení vrtných prací byly vrty zlikvidovány prostým záhozem.

### 3.2.3 Dynamické penetrační zkoušky

Pro doplnění kvalitativního hodnocení zemin v aktivní zóně a podloží byly provedeny sondy dynamickou penetrací dle ČSN EN ISO 22476-2. Sondy v průzkumu železničního spodku byly provedeny ze dna kopané sondy v blízkosti zatěžovací zkoušky deskou do hloubky 1,50 m pod dnem.

Dále byly provedeny sondy dynamickou penetrací v místech propustků pro ověření pevnosti podloží a sondy pro ověření pevnosti násypu v místech napojení nového násypu s násypem původní tyto sondy byly provedeny do hloubky 6 m pod terénem.

Dále byla provedena i 15 m dlouhá penetrace u vrtu J-1,205, který vrtná firma nedokázala odvrátit do požadované hloubky 15m.

### 3.2.4 Statické zatěžovací zkoušky deskou

Statické zatěžovací zkoušky deskou byly provedeny v kopaných sondách v úrovni zemní pláně podle metodiky uvedené v předpise SŽDC S4, resp. dle přílohy B v ČSN 72 1006. Opravný součinitel „z“ byl stanoven dle výše uvedeného předpisu na základě laboratorní klasifikace zeminy v zemní pláni a zjištěné konzistenci zeminy v době provádění zkoušky.

### 3.2.5 Vzorky zemin a hornin

V rámci provádění kopaných a vrtaných sond byly provedeny odběry porušených a poloporušených vzorků zemin a sypanin (konstrukční vrstvy) pro laboratorní stanovení indexových parametrů a klasifikaci. Vzorky byly bezprostředně po odběru ochráněny proti ztrátě přirozené vlhkosti.

### 3.2.6 Vzorky štěrkového lože pro posouzení kontaminace

V průběhu provádění průzkumných prací byly odebírány i směsné vzorky štěrku kolejového lože a zemní pláně pro ověření obsahu vyluhovatelných látek a ekotoxicity dle 294/2005 Sb.

Směsné vzorky byly odebrány pro každou kolej ze zemin zemní pláně a ze štěrku kolejového lože. Po promísení byly kvartací připraveny reprezentativní vzorky pro chemické analýzy.

Směsné vzorky byly posouzeny v souladu se zákonem 185/2001 Sb. o odpadech, resp. dle platných prováděcích vyhlášek. Konkrétně byly provedeny následující chemické a ekologické analýzy:

- výluh dle tab. 2.1 vyhl. 294/2005 Sb.
- stanovení obsahu škodlivin v sušině odpadů dle tab.10.1 vyhl. 294/2005 Sb.
- stanovení ekotoxicity dle tab. 10.2 vyhl. 294/2005 Sb.

Výsledky v tabulkové formě, protokoly provedených zkoušek a vyhodnocení je uvedeno v samostatné části zprávy 2.

### 3.2.7 Geodetické práce

Provedené technické práce (mimo sond pro průzkum železničního spodku) – kopané sondy, svislé jádrové vrtý byly geodeticky zaměřeny v souřadnicích JTSK a B.p.v. geodetickou firmou Matěj Moravec.

Poloha a výška kopané sondy byla vztažena k temeni kolejnice ve středu každé sondy, u vrtů byla zaměřena osa ústí vrtu v úrovni terénu.

## 4. ZÁVĚR

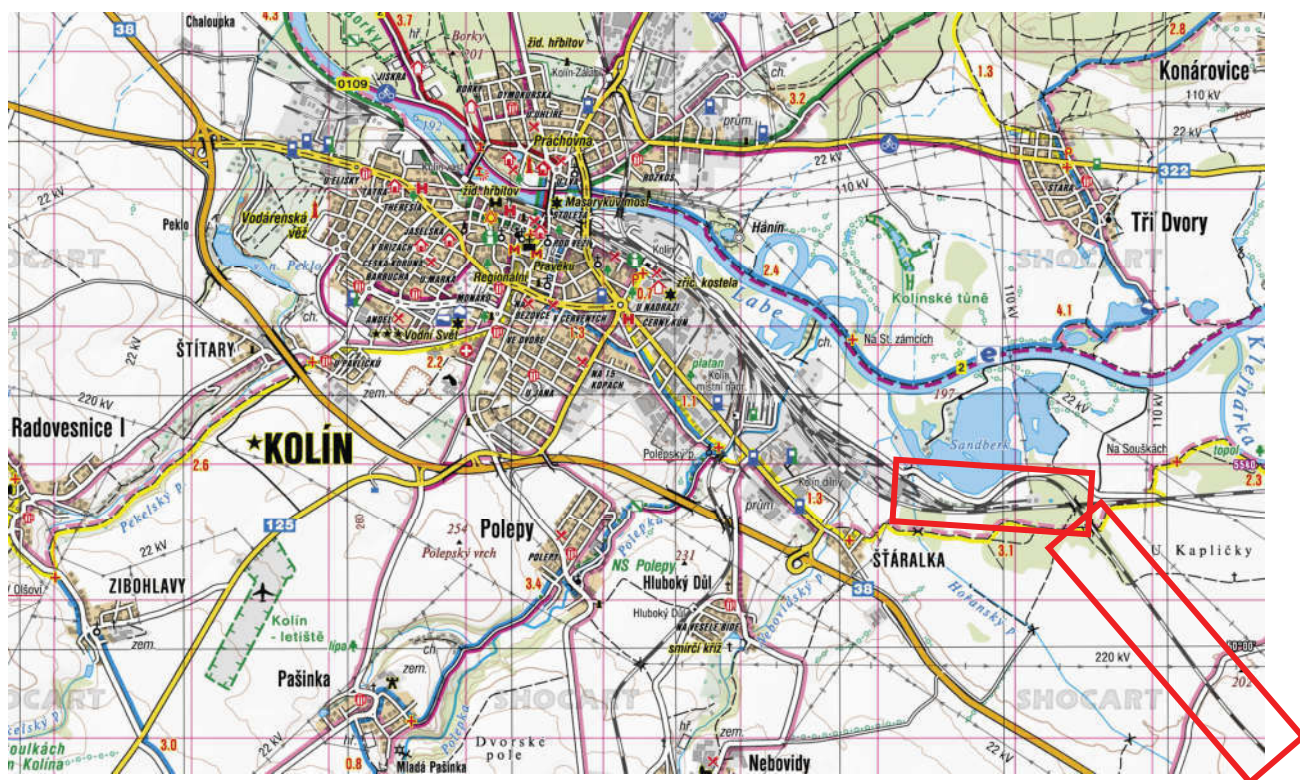
V předložené souhrnné zprávě je popsán rozsah a metodika průzkumných prací provedených v rámci geotechnického průzkumu pro akci „Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)“, včetně specifikace skladby předávané dokumentace.

Výsledky průzkumů jsou uvedeny v jednotlivých samostatných částech 2 – 5. Tyto části by měly sloužit jako jeden z podkladů pro zpracování projektové dokumentace.

V Praze, dne 15. 5. 2020

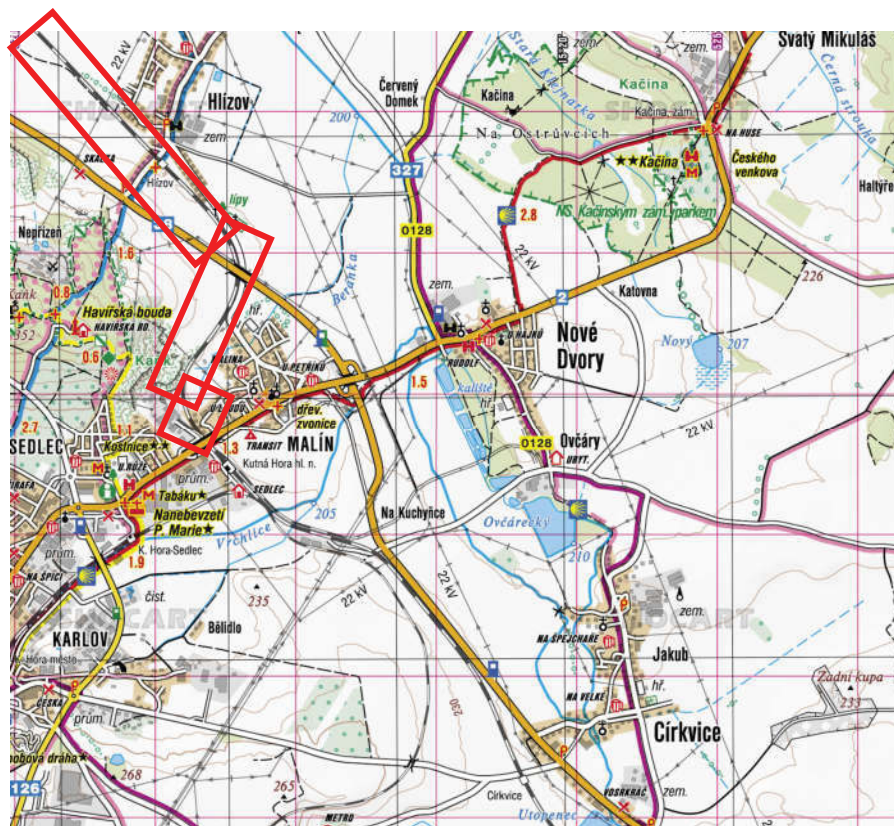
Za 4G consite s.r.o.  
Mgr. Zdeněk Brunát

RNDr. Jiří Tomášek  
odpovědný řešitel



**Zájmové území**

 <p>Šlikova 406/29 169 00 Praha 6</p> <p>Měřítko: <b>1 : 50 000</b></p> <p>Datum: <b>květen 2020</b></p>	<p>Název úkolu:</p> <p><b>Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)</b></p> <p>Předběžný geotechnický a stavebně-technický průzkum</p>	<p>Odpovědný řešitel úkolu:</p> <p>RNDr. J.Tomášek</p>
	<p>Číslo úkolu:</p> <p><b>20 074</b></p>	<p>Vypracoval:</p> <p>Mgr. Z. Brunát</p>
	<p>Název přílohy:</p> <p><b>Situace zájmového území</b></p>	<p>Číslo přílohy:</p> <p><b>1</b></p>



Zájmové území