

ORIENTAČNÍ GEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRO VSAKOVÁNÍ,
PRO PROJEKT NOVÝCH ZELENÝCH STŘECH NA OBJEKTU ZŠ GENERÁLA
JANOUSHKA, PRAHA 14.

OBSAH:

Textová část

1. ÚVOD	2
2. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	3
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY	3
3.1 Geomorfologické poměry	3
3.2 Klimatické poměry	3
3.3 Geologické poměry	4
3.1 Hydrologické a hydrogeologické poměry	4
4. VÝSLEDKY GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU PRO VSAKOVÁNÍ	4
5. ZÁVĚR	6
LITERATURA	6

1. ÚVOD

Na základě objednávky od firmy **a3atelier s.r.o.** byl v Praze 14 – Černém Mostě proveden orientační geologický průzkum pro vsakování srážkových vod ze zelených střech na ZŠ Generála Janouška. V zájmovém území se na budovách školy projektují nové zelené střechy. Součástí projektu je i návrh realizace vsakování srážkových vod do podloží.

Cílem průzkumných prací bylo na základě archivních podkladů posoudit možnost vsakování srážkových vod z nových zelených střech do horninového prostředí. Vsakování srážkových vod je projektováno v podzemním vsakovacím objektu o užitém objemu 171,36 m³.

Dle ČSN 759010 *Vsakovací zařízení srážkových vod* se jedná o **složitou stavbu** (odvodňovaná plocha $\geq 200 \text{ m}^2$) ve **složitých přírodních poměrech** (podloží tvoří zeminy třídy V.3). Z hlediska jakosti srážkových vod se jedná o **vody podmíněčně přípustné**.

2. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Průzkumné práce byly založeny na rešerši archivních podkladů z archivu České geologické služby – Geofondu, archivu firmy Stageo a podkladů předaných objednatelem.

Inženýrskogeologická problematika zájmového území byla komplexně posuzována v rámci mapování Prahy v měřítku 1 : 5 000 na listu Praha 2-1 (Pařízková, 1977). V rámci mapovacích prací byly v zájmové oblasti měřeny hladiny vody ve studních a sepsána dokumentace dříve provedených geologických vrtů.

Dokumentace vybraných vrtů je uvedena v příloze č. 3. Umístění vrtů je zobrazeno v příloze č. 2.

Zároveň je nutné upozornit na skutečnost, že nadmořské výšky archivních sond jsou uvedeny ve výškovém systému ČSJNS/Jadran (pro pražský region platí přepočtení $Jadran = Bpv + 0,40$ m). Všechny ostatní výšky v této zprávě jsou uváděny v systému Bpv.

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

3.1 Geomorfologické poměry

Zájmové území se nachází v Praze 14 – Černý most, v areálu ZŠ Generála Janouška. Umístění vsakovacího objektu je projektováno v severovýchodní části areálu u křižovatky ulic Generála Janouška a Dygrýnova.

Terén zájmového území je mírně ukloněný k severu. V okolí vsakovacího objektu byl terén během výstavby školy pravděpodobně částečně upraven. Nadmořská výška terénu je cca 250 až 252 m n.m.

Dle geomorfologického členění ČR (Demek, 1987) leží území v Úvalské plošině, která je severovýchodní částí Říčanské plošiny a při použití vyššího stupně členění pak celé širší území náleží do Pražské plošiny.

Úvalská plošina se vyznačuje středně rozčleněným, pahorkatinným, erozně denudačním povrchem na staropaleozoických horninách, s denudačními zbytky svrchnokřídových sedimentů.

3.2 Klimatické poměry

Z hlediska *klimatické rajonizace* (Quitt, 1971) náleží zájmové území do klimatické oblasti **T2**, která je charakterizována jako oblast s dlouhým teplým a suchým létem, s velmi krátkým teplým až mírně teplým jarem i podzimem a krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Počet letních dní je 50–60, mrazových dní je až 110. Průměrná teplota v lednu je -2 až -3 °C, v červenci 18–19 °C. Průměrný počet srážkových dní je 90–100. Dní se sněhovou pokrývkou je průměrně 40–50 v roce. Průměrný roční úhrn srážek v letech 1981 až 2015 byl 544 mm a v roce 2015 410 mm.

Dle normy ČSN EN 1991-1-3 *Zatížení sněhem* a ČSN EN 1991-1-4 *Zatížení větrem* leží zájmové území v I. sněhové oblasti a v I. větrné oblasti.

3.3 Geologické poměry

Skalní podloží zájmového území tvoří horniny letenského souvrství, ordoviku staršího paleozoika. Jedná se o střádání prachovitých až prachovito-jílovitých břidlic až drob s deskovitými až lavicovitými křemennými pískovci a prachovci. Svrchní reziduální polohy jsou fosilně rozložené, mají charakter šedohnědých skvrnitých jílu se zvětřalými úlomky břidlic, drob a pískovců. Typické je zachování textury původní horniny. Mocnost fosilního zvětřání je značně proměnlivá, závislá na mineralogickém složení horniny a pohybuje se od cca 1 m až do více jak 10 m. Fosilně zvětřalé horniny kontinuálně přechází do pevných zvětřalých až navětřalých břidlic a drob s vložkami pískovců.

Kvartérní pokryv tvoří sekundárně přemístěný reziduální plášť charakteru písčitých jílu s úlomky hornin. Původní povrch terénu tvořený humózní hlínou byl při výstavbě školy pravděpodobně upraven. Nelze vyloučit i polohy různě mocných navážek.

Mocnost kvartérního pokryvu se pohybuje okolo 1 m. Mocnost pokryvu včetně fosilně zvětřalých hornin dosahuje až 10 m a v místě vsakovacího objektu bude pravděpodobně okolo 3 m.

3.1 Hydrologické a hydrogeologické poměry

Dle Vyhlášky MZ 393/2010 Sb. o oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů spadá posuzovaná lokalita do:

Oblast povodí:	Labe
Název povodí 3. řádu:	Vltava od Berounky po Rokytku a Rokytku
Název povodí 4. řádu:	Rokytku
Číslo hydrologického pořadí:	1-12-01-0350

Širší okolí zájmového území náleží do hydrogeologického rajónu 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy.

Paleozoické horniny jsou v nezvětřalém stavu prakticky nepropustné. Zvodnění je v zájmovém území vázané svrchní zvětřalé polohy skalního podloží a na jeho hlubší puklinové systémy a poruchová pásma. Hladina podzemní vody je dle archivních podkladů v hloubce okolo 4 až 5 m pod terénem. Kolísání hladiny je v daném prostředí minimální a lze ho očekávat do půl metru.

Generelní směr proudění podzemní vody je k severovýchodu a dále k toku Rokytky, která tvoří drenážní bázi širšího zájmového území.

4. VÝSLEDKY GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU PRO VSAKOVÁNÍ

Základní geomorfologické, geologické, hydrogeologické, klimatické a hydrologické parametry lokality jsou shrnuty v předchozích kapitolách.

Pro realizaci vsakování srážkových vod do horninového prostředí přichází na zkoumané lokalitě v úvahu poloha kvartérních sedimentů a fosilně zvětřalých hornin charakteru jílovitopísčité zeminy s úlomky. Jedná se o relativně homogenní vrstvu vyskytující se v hloubkovém intervalu cca 0,5 až cca 3 m p.t. Tyto zeminy lze klasifikovat jako jíly s nízkou plasticitou (F6-CL) až jíly písčité (F4-CS). Propustnost těchto zeminy můžeme na základě

archivních podkladů a zkušeností z obdobných lokalit charakterizovat koeficient vsaku přibližně $k_v = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$.

V okolí zájmové parcely nebyly zjištěny domovní studny. Vzhledem k tomu, že celá lokalita je zásobena pitnou vodou z vodovodního řadu, považujeme případné vzdálenější studny za zdroj vody užitkové. Vsakování srážkových vod na posuzované lokalitě kvantitativně ani kvalitativně neohrozí stávající zdroje podzemní vody v okolí (§29 *Zákona č. 254/2001 Sb.*).

Zájmové území se nenachází v ochranném pásmu vodního zdroje ve smyslu *Vyhlášky č. 137/1999 Sb.* a není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod CHOPAV (<http://heis.vuv.cz/>).

V bezprostřední blízkosti zkoumané parcely se nenacházejí oblasti chráněné ve smyslu *Zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny*. Zároveň nebyly identifikovány žádné další střety s dalšími zájmy chráněnými zvláštními předpisy.

Geologická stavba zájmové lokality není náchylná ke vzniku svahových deformací (http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/).

Při návrhu a realizaci vsakovacích prvků v okolí staveb je třeba postupovat v souladu s *ČSN 75 9010*.

5. ZÁVĚR

Předpokládané využití podzemního vsakovacího objektu založeného do polohy deluviálních jíílů či fosilně zvětralého skalního podloží je z hlediska vsakovací schopnosti horninového prostředí vhodným řešením hospodaření se srážkovými vodami na zkoumané lokalitě. Propustnost jílovitých sedimentů je možné orientačně vyjádřit koeficientem vsaku $k_v = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Z hlediska vzdálenosti dna vsakovacího objektu od hladiny podzemní vody je situace příznivá. Hladina podzemní vody se nachází v hloubce větší jak 4 m pod terénem.

Vzhledem k tomu, že podmínky jsou pro vsakování na lokalitě příznivé a s uvažováním celkové prospěšnosti **vsakování** jako přírodě blízkého hospodaření se srážkovými vodami, **je možné toto řešení na lokalitě doporučit**, za následujících podmínek:

- vsakovány budou pouze vody ze střešních ploch
- před vsakovací zařízení bude předsazen vhodný čistící prvek

V případě realizace hospodaření se srážkovými vodami pomocí jejich vsakování do horninového prostředí je třeba, v místech uvažovaného vsaku, provést podrobný geologický průzkum pro vsakování srážkových vod dle ČSN 75 9010, který stanoví koeficient vsaku na základě vsakovací zkoušky.

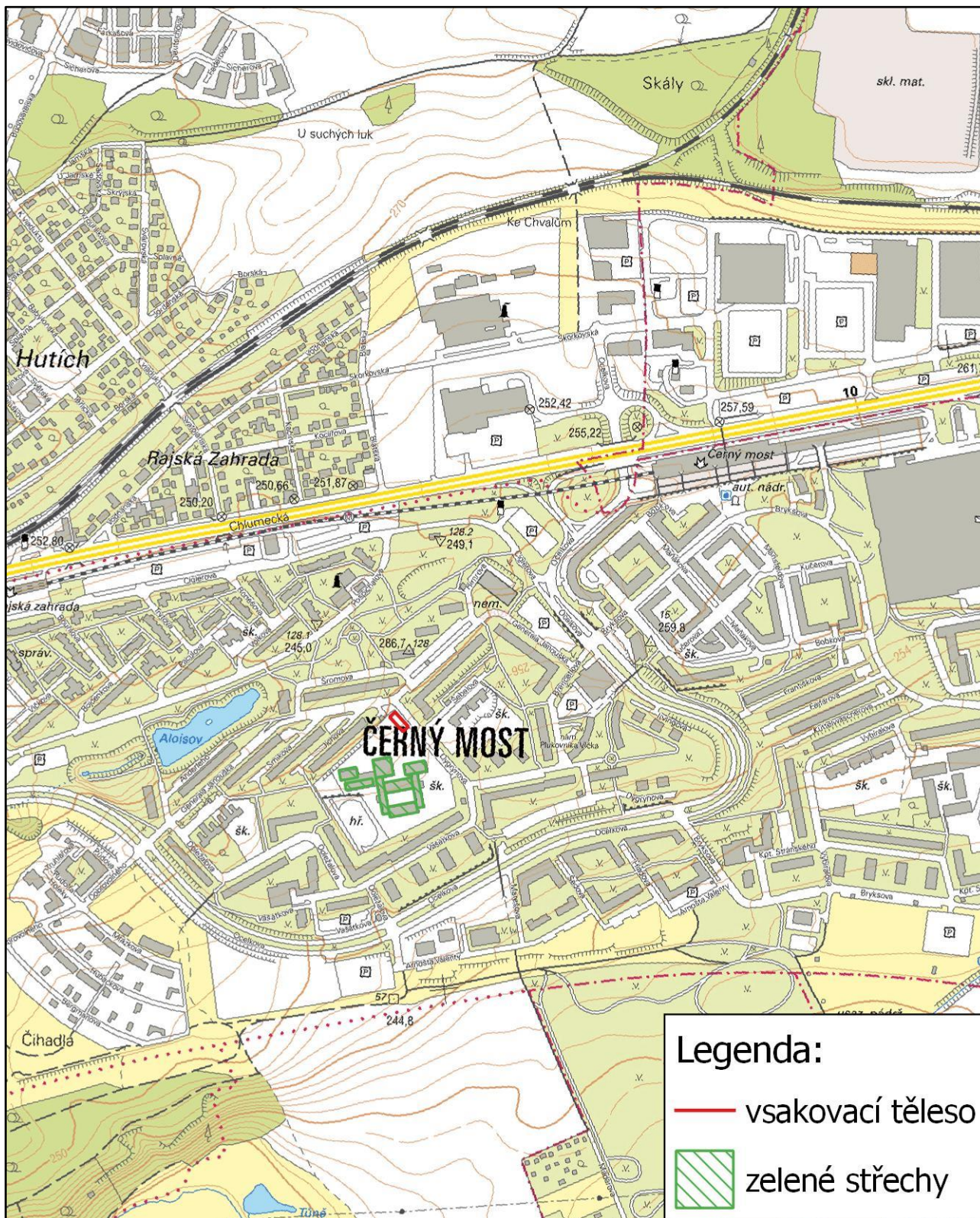
V Praze 24. 10 2020



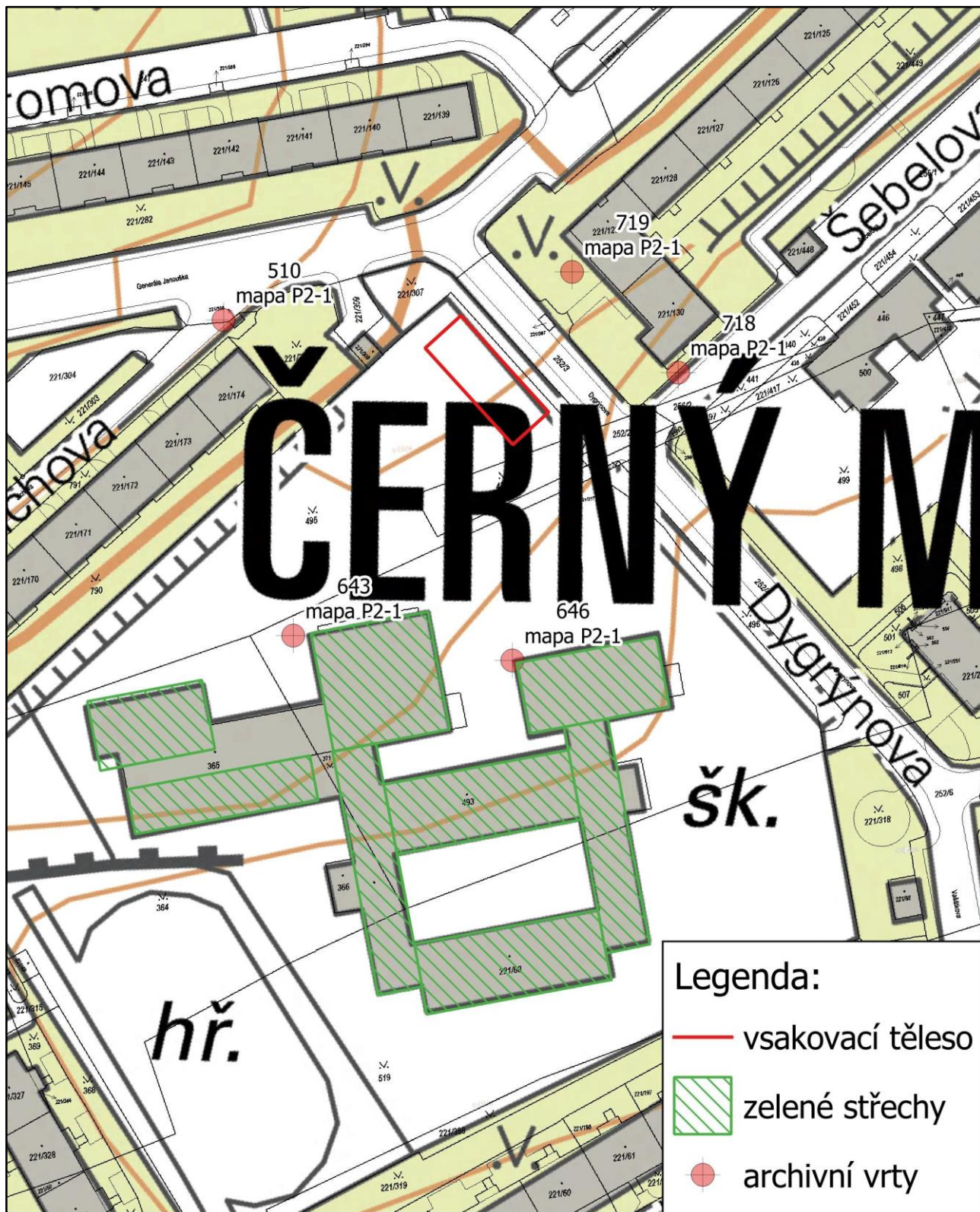
RNDr. Pavel Polák, Mgr. Zdeněk Polák
STAGEO
Ve Struhách 8, Praha 6
tel: 736 174 242
stagpol@volny.cz

LITERATURA

- DEMEK, J. et al. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny - Academia, Praha.
- KOL. AUTORŮ: Digitální atlas geologických map ČR 1:25 000 - GEOČR 25, list 12-244 Praha-východ, [online]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/geocr_25/
- KOL. AUTORŮ: Digitální atlas inženýrskogeologických map Prahy 1:5 000, list Praha 2-1, [online]. Dostupné z: http://app.iprpaha.cz/apl/app/ig_mapy/
- PAŘÍZKOVÁ Z. (1977): Podrobná inženýrskogeologická mapa 1 : 5000, Praha 2-1; Projektový ústav dopravních a inženýrských staveb, Praha; GF P092351
- QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa – Studia geographica 16, Brno.



Orientační HG průzkum pro vsakování	Praha 14 - Černý Most		
ZŠ GENERÁLA JANOUŠKA			
PŘEHLEDNÁ SITUACE	datum:	X. 2020	
	měř:	1 : 10 000	
	příloha č.	1	



Orientační HG průzkum pro vsakování	Praha 14 - Černý Most
ZŠ GENERÁLA JANOUŠKA	
PODROBNÁ SITUACE	datum: X. 2020
	měř: 1 : 1 500
	příloha č. 2

Orientační HG průzkum pro vsakování	Praha 14 - Černý Most
ZŠ GENERÁLA JANOUŠKA	
DOKUMENTACE ARCHIVNÍCH SOND	datum: X. 2020
	příloha č. 3

PROJEKTOVÝ ÚSTAV DOPRAVNÍCH A INŽENÝRSKÝCH STAVEB PRAHA 1, LEGEROVA 69, STŘ. INŽ. GEOL. PRŮZKUMU

Čís. zak. 31-0915-0036-06	Akce: Černý most II	Sonda č. J 53	Praž. dok. č. 510
Popsal: Biener V.	Podnik: PŮDIS	Dat. 1980	Mapa P 2-1/73A
Souřadnice y = 732.085,24 m	x = 1042.509,01 z = 248,45	Č. geof.	Rozbory V, Lz
Způsob sondování:			

- 60 tmavě hnědá až černohnědá humózní písčité hlína ,
drolivá - ornice
- 80 žlutohnědá skvrnitá a laminovaná silně písčité jílovité
hlína s drobnými úlomky siltovců a písčitými laminami
- deluvium
- 230 šedé zvětralé siltovce s drobnými měkkými úlomky,
slídnaté
- 430 šedé zvětralé až navětralé siltovce drobně úlomkovitě
rozpadávé, slídnaté, některé úlomky pevné
- 500 šedohnědé navětralé siltovce hrubě úlomkovitě rozpadavé,
úlomky tvrdé - souvrství letenské

Hladina podzemní vody ustálena: 300(245,45) - 4.9.1980
 300 - 5.9.1980
 300 - 8.9.1980
 300 - 10.9.1980

Cis. zak. 31-0915-0054-09	Akce: Černý most II/1	Sonda č. KJ 143	Praž. dok. č. 643
Popsal: Biener V.	Pedník: PŮDIS	Dat. 1983	Mapa P 2-1/73A
Souřadnice y = 732.077,24 m	x = 1042.592,87, z = 254,91 m	Č. geof.	Rozbory V
Způsob sondování: Předkopáno do 170, dále vrtáno jádrovou soupravou SBA 500, Ø 156 mm			

- 30 šedohnědá humózní písčité hlína s úlomky pískovců ,
drobivá - ornice
- 115 okrově žlutá, šedě skvrnitá písčifilovitá hlína
s úlomky pískovců do 5 cm a s písčitými laminami-
- deluvium
- 230 šedohnědý, rezavě žlutě skvrnitý písčité jílovec, pevný,
s úlomky pevných drobových břidlic do 5 cm- fosilně
zvětralé drobové břidlice
- 350 béžově šedý jemně písčité jílovec, rozpadavý, s úlom-
ky tvrdých pískovců do 5 cm (Ø 3-5 cm) - fosilně
zvětralé polymiktní pískovce
- 410 šedý, občas žlutě skvrnitý jemně písčité jílovec,
úlomkovitě rozpadavý, tvrdý. Úlomky 5-8 cm
- 510 šedé, na povrchu rezavě žluté polymiktní pískovce
úlomkovitě rozpadavé (8-10 cm, max. přes Ø vrtu),
tvrdé
- 750 šedočerný až černý jílovec pevné konzistence s ojedině-
lými měkkými úlomky jílovitých břidlic do 5 cm
- 800 černé jílovité břidlice úlomkovitě rozpadavé (5-8 cm),
tvrdé

Hladina podzemní vody naražena: 380

ustálena: 270	- 10.11.83
265 (252,26)	- 11.11.83
270	- 14.11.83
270	- 15.11.83

V hl. 270 byl odebrán vzorek podzemní vody.

Cís. zak. 31-0915-0054-09	Akce Černý most II/1	Sonda č. J 146	Praž. dok. č. 646
Popis: Biener V.	Podnik: PÚDIS	Dat. 1983	Mapa P 2-1/73A
Souřadnice y = 732.021,35 m	x = 1042.606,26 = 256,97 m	Č. geof.	Rozbory V Lz
Způsob sondování: Vrtáno jádrovou soupravou URB 2 A, ø 156 mm			

- 20 šedohnědá slabě humózní písčitá hlína s úlomky pískovců - ornice
- 60 světle šedohnědá, žlutě skvrnitá hlína pevná, s polokulovitými ostrohrannými úlomky pískovců do 5 cm (20%) - rozvolněný a orbou slabě přemístěný skalní podklad
- 280 šedohnědý, rezavě skvrnitý jemně písčitý jílovec rozpadavý, v hl. 130-170 a 200-230 má pevnou konzistenci - fosilně zvětralé drobové břidlice. V hl. 80-110 a 180-190 polohy úlomkovitě rozpadavých polymiktních pískovců, tvrdých
- 800 šedé, od 700 černošedé, fosilně zvětralé horniny letenského souvrství. Přebíhá charakter jemně písčitého jílovce, rozpadavého, s příměsí tvrdých úlomků siltových břidlic do 8 cm

Hladina podzemní vody naražená: 570

ustálená: 245 4.10.83

245 (254,52) - 5.10.83

Z hl. 2,45 m odebrán vzorek podzemní vody.

3,0 - 4,0 m, 4,6 - 5,5 m, 5,6 - 6,0 m a 7,6 - 8,0 m -
- porušené vzorky zemin

Číslo: 31-0915-0055-06	Akce: Černý Most II/2	Sonda: J 221	Praž. dok. č. 718
Popis: V. Biener	Podnik: PÚDIS	Dat. 1984	Mapa P 2-1/73A
Souřadnice y = 731.969,29 m	x = 1042.537,05 m	Č. geof.	Rozbory LZ K
Způsob sondování: Vrtáno jádrovou soupravou SBA 500, Ø 156 mm			

- 30 šedohnědá humózní hlína drobivá - ornice
- 70 žlutohnědá, rezavě a šedě skvrnitá písčitojilovitá hlína, pevná, s úlomky pískovců a břidlic do 3 cm - deluvium
- 130 rezavě žlutá, hnědě a šedě skvrnitá písčitá hlína, drobivá, s příměsí střípků tvrdých pískovců a měkkých břidlic-deluvium
- 220 šedý, hnědě skvrnitý písčitý jílovec, rozpadavý, s měkkými úlomky břidlic do 5 cm
- 310 šedé drobové břidlice, úlomkovitě rozpadavé (5-8 cm, max. 10 cm) silně navětralé (malé úlomky lze lámat v ruce)
- 380 hnědošedé, rezavě skvrnité, drobové břidlice kusovité (8-13 cm, i přes Ø vrtu), tvrdé
- 480 tmavě šedý písčitý jílovec úlomkovitě rozpadavý (3-5 cm), zvětralý, měkký
- 740 šedé, místy rezavě skvrnité, drobové břidlice úlomkovitě rozpadavé (8-10 cm), tvrdé
- 800 šedý písčitý jílovec úlomkovitě rozpadavý (3-5 cm), měkký

Hladina podzemní vody naražena : 550

ustálena 520 - 25.10.83

425(250,96) - 26.10.83

3,0 - 4,0 a 5,0 - 6,0 m porušené vzorky zemin

Čís. zak. 31-0915-0055-06	Akce: Černý Most II/2	Sond. č. KJ 222	Prež. dok. 719
Popsal: V. Biener	Podnik: PÚDIS	Dat. 1984	Mapa 2-1/73A
Souřadnice y = 731.993,56 m	x = 1042.507,63 z = 252,89 m	Č. geof.	Rozbory

Způsob sondování:

Předkopáno do 140, dále vrtáno jádrovou soupr. URB 2A, ϕ 156 mm

- 40 tmavě šedohnědá humózní hlína pevná - ornice
- 120 žlutohnědá, okrově skvrnitá písčitojílovitá hlína pevná se slabou příměsí úlomků břidlic a pískovců do 5 cm - deluvium
- 300 šedý, hnědý a rezavě skvrnitý jemně písčitý rozpadavý jílovec s ojedinělými měkkými úlomky břidlic do 3 cm-eluvium
- 360 šedohnědé hlinitoúlomkovitě rozpadavé siltové břidlice .
Úlomky pevné, do 3 cm, lze ztěžka lámat v ruce
- 460 hnědošedé úlomkovitě rozpadavé siltové a drobové břidlice s úlomky do 8 cm (ϕ 5 cm), které lze lámat v ruce
- 700 dtto, úlomky do 10 cm (ϕ 5-8 cm) lze jen obtížně lámat v ruce, jsou limonitizované
- 900 tmavě šedé, siltové břidlice, úlomkovitě rozpadavé (8-10cm, ojed. přes ϕ vrtu), tvrdé, limonitizované

Hladina podzemní vody naražena: neuvedeno

ustálena:	425	-9.11.83
	420 (248,69)	-10.11.83
	425	-11.11.83