

# Hydrogeologický posudek:

## Vrtaná studna na pozemku 142/1, k. ú. Kolín



Investor:	Město Kolín Karlovo náměstí 78, Kolín I, 28002 Kolín
Akce:	Vrtaná studna na pozemku 142/1, k. ú. Kolín
Č. zakázky:	HGP043/2019
Vypracoval:	Mgr. Jiří Štěpán
Odp. řešitel:	RNDr. Milan Hušpauer
Datum:	Květen 2019

**Investor:**

Jméno: Město Kolín  
Adresa: Karlovo náměstí 78, Kolín I, 28002 Kolín  
Telefon:  
Email:

**Vypracoval:**

Jméno: Mgr. Jiří Štěpán  
Adresa: Růžová 842, Kutná Hora 284 01  
IČO: 06204988  
DIČ: CZ9212030905  
Telefon: +420 721 970 462  
Email: j.stepan92@gmail.com

**Odpovědný řešitel:**

Jméno: RNDr. Milan Hušpauer  
Adresa: Hornická 209, Kutná Hora 284 01  
Kvalifikační předpoklady: Odborná způsobilost k projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací – obory hydrogeologie, inženýrská geologie, sanační geologie, ložisková geologie – poř. č. MŽP ČR: 1572/2002  
Email: info@geoservis-kh.cz



## Obsah:

1. Úvod .....	4
2. Podklady a všeobecné informace pro vypracování posudku .....	4
3. Projekční záměr .....	5
4. Průzkumné práce .....	5
5. Výsledky průzkumných prací .....	5
5.1. Morfologické poměry .....	5
5.2. Geologické poměry na lokalitě a jejím blízkém okolí .....	5
5.3. Hydrogeologické poměry na lokalitě a v jejím blízkém okolí .....	6
5.3.1. Mělká zvědeň v zóně zvětralin a přípovrchového rozvolnění a rozpukání hornin .....	6
5.3.2. Mělká zvědeň ve fluvialních sedimentech údolní nivy .....	6
5.3.3. Zvědeň v hlubší zóně hydrogeologického masivu .....	6
5.4. Ochranný status území .....	7
6. Závěrečná hodnocení a doporučení .....	7
7. Závěr .....	9
8. Seznam použité literatury, legislativy a internetových odkazů .....	11

## Seznam příloh:

- 1 Topografická mapa okolí zájmové lokality
- 2 Vodohospodářská mapa okolí zájmové lokality
- 3 Geologická mapa okolí zájmové lokality
- 4 Přehledná situace zájmové lokality

## 1. Úvod

Investor se rozhodl pro výstavbu vrtané studny v Kolíně na pozemku č. 142/1, k. ú. Kolín. Projektovaná studna bude sloužit k závlivce zeleně v Komenského parku po jeho rekonstrukci. V souvislosti s projekční přípravou stavby vrtané studny a následným vodoprávním řízením, které proběhne za účelem vydání stavebního povolení na stavbu tohoto vodního díla vydání povolení k nakládání s podzemními vodami ve smyslu zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, ve znění pozdějších novel, jsme byli požádáni o vypracování hydrogeologického posudku, tedy o hydrogeologické posouzení lokality, které je vyžadováno ustanovením § 9, odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách. Cílem tohoto posouzení bylo orientační zhodnocení geologických a hydrogeologických poměrů na lokalitě s odhadem předpokládané vydatnosti zdejšího vodního zdroje a s rámcovým posouzením možnosti ovlivnění vydatnosti a úrovně hladiny podzemní vody (h<sub>pv</sub>) v sousedních jímacích objektech při odběru vody z nově projektované vrtané studny ST-1.

## 2. Podklady a všeobecné informace pro vypracování posudku

Zájmová lokalita se nachází ve střední části Kolína. Bližší okolí zájmového území se pohybuje mezi 195 - 230 m n. m. Samotný **pozemek je rovinatý s nadmořskou výškou přibližně 210 m n. m.** Celková výměra pozemku 142/1 je 14786 m<sup>2</sup>. Zastavěné plochy po rekonstrukci budou mít plochu cca 4500 m<sup>2</sup>. Pro přilehlou oblast tvoří drenážní bázi řeka Labe (č. hydrologického pořadí 1-01-01-0010), která protéká od jihovýchodu k severozápadu ve vzdálenosti cca 200 m severně od hranice řešené lokality s nově projektovanou vrtanou studnou ST-1. Nadmořská výška koryta Labe se pohybuje okolo 190-195 m n. m. Předpoklad způsobu využívání podzemní vody z projektované studny je jako voda užitková.

Vzdálenost projektované vrtané studny od potenciálních zdrojů znečištění musí odpovídat požadavkům ustanovení § 24a vyhlášky 269/2009 Sb., v platném znění. Toto ustanovení požaduje, aby vzdálenost potenciální zdrojů znečištění a individuálních vodních zdrojů nebyly budovány ve vzdálenosti menší než 12 – 30 m v závislosti na prostupnosti prostředí. Vzhledem ke složení zemin a hornin v zájmové oblasti (viz kap. 5.2.) se takové prostředí dá považovat za málo prostupné, proto vzdálenost mezi potenciálními zdroji znečištění a individuálními zdroji musí být nejméně 12 m.

Pro účely vyhodnocení HG poměrů ve vztahu k řešené problematice jsme při zpracování tohoto HG posudku vycházeli z orientační bilance potřeby vody pro zahrady, tedy pro nezastavěné části pozemku 142/1. Pro bilanci byl použit výpočet dle přílohy č. 12 (směrná čísla roční potřeby vody) vyhlášky č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (aktuálně vyhláška č. 120/2011 Sb., kterou se uvedená vyhláška novelizuje). Přehled celkové potřeby vody při cca 10000 m<sup>2</sup> zavlažovaných ploch je uveden v tabulce 1. Pomocný ukazatel maximálního měsíčního odběru byl kalkulován jako podíl maximálního měsíčního odběru a počtu měsíců v roce, který byl vynásoben koeficientem nerovnoměrnosti, který je roven 2. Takto odvozená hodnota bude vyhovovat možným sezónním odběrovým výkyvům (zvýšené odběry v letních měsících, snížené odběry v zimních měsících), přičemž hlavní ukazatelé, tj. maximální využitelná vydatnost jímacího objektu a maximální roční odběr nebudou překročeny.

Směrná čísla roční potřeby vody	
Potřeba vody na závlivku zahrady na 100 m <sup>2</sup> [m <sup>3</sup> /rok]	16
Orientační bilance potřeby vody z projektované studny ST-1	
Potřeba vody na závlivku zahrady na 10000 m <sup>2</sup> [m <sup>3</sup> /rok]	1600
Celková denní potřeba [m <sup>3</sup> /den]	4,38
Průměrná vteřinová potřeba [l/s]	0,051
Maximální měsíční odběr [m <sup>3</sup> /měsíc]	267
Celková roční potřeba [m <sup>3</sup> /rok]	1600

Tabulka 1 Orientační bilance potřeby vody z projektované studny ST-1 na pozemku 142/1, k. ú. Kolín

### 3. Projekční záměr

Projekční záměr předběžně předpokládá, že na pozemku 142/1 bude vyhloubena vrtaná studna do předpokládané hloubky okolo 40 m p. t. a bude vystrojena plastovými pažnicemi o průměru 140 – 160 mm s atestem na pitnou vodu.

**Tato nově projektovaná vrtaná studna bude umístěna na pozemku 142/1 v jeho západní části (příloha č. 4), předpokládané umístění je znázorněno v příloze č. 4 a je okótováno k lampám veřejného osvětlení. Nejbližší vodní zdroj individuálního zásobování se nachází západně ve vzdálenosti více než 30 m v prostoru kláštera, přesná poloha vodního zdroje není známá.**

### 4. Průzkumné práce

Pro zjištění základních geologických i souvisejících hydrogeologických poměrů na lokalitě byly prostudovány online geologické i hydrogeologické mapy. Dne 27. 4. 2019 byla v zájmové lokalitě provedena podrobná geologická rekonstrukce terénu.

### 5. Výsledky průzkumných prací

#### 5.1. Morfologické poměry

Podle geomorfologického členění ČR (Demek et al, 2006) je zájmová lokalita řazena do následujících geomorfologických jednotek:

Provincie	Česká vysočina
Subprovincie (soustava)	VI Česká tabule
Podsoustava (oblast)	VIB Středočeská tabule
Celek	VIB-3 Středolabská tabule
Podcelek	VIB-3E Českobrodská tabule
Okrsek	VIB-3E-5 Kolínská tabule

Hodnocená lokalita se nachází ve východní části Kolína. Orograficky toto území spadá do Kolínské tabule. Tento okresek je částí Českobrodské tabule. Je to plochá pahorkatina na levém břehu Labe tvořená cenomanskými pískovci, rulami, migmatity a amfibolity kutnohorského krystalinika. Zaujímá erozně denudační povrch plošin a mírných svahů se sprašovými pokryvy a s nesouměrnými údolními svahových potoků odkrývající místy na příkřejších svazích krystalinické podloží křídových hornin. Nejvyšším bodem je Bedřichov s 279,0 m n. m. Zalesněno je asi pouze 1 %.

Podle Quittovy klasifikace ČR (1971) spadá zkoumané území do teplé oblasti. Roční srážkové úhrny se zde pohybují mezi 550 – 700 mm. Průměrné roční teploty v oblasti kolísají okolo 8 °C. Zámrazná hloubka v oblasti nepřesahuje 0,80 m. Průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou kolísá mezi 40 – 50 dny.

#### 5.2. Geologické poměry na lokalitě a jejím blízkém okolí

Podle regionálně geologického členění českého masivu je zájmové území součástí s. okraje kutnohorského krystalinika, na které v této části území místy nasedají diskordantně relikt křídových sedimentů j. okraje české křídové pánve.

Horninový komplex kutnohorského krystalinika je v oblasti zastoupen především dvojslídny migmatity se sillimanitem (místy s granátem) s čočkami erlů až kvarcitu, biotitickými rulami, migmatizovanými rulami a v menší míře i čočkovitými tělesy a budínami amfibolitů a ultrabazických hornin. V místech, kde nejsou překryty křídovými sedimenty, vycházejí uvedené krystalinické horniny na povrch terénu (např. v erozních zářezech vodotečí a ve vrcholových částech některých terénních elevací aj.), a proto lokálně byly a do dnešní doby jsou v blízkém okolí předmětem těžby k výrobě drceného kameniva (např. lom Plaňany).

Křídové sedimenty, které v okolí Kolína místy překrývají krystalinické skalní podloží, jsou v oblasti zastoupeny cenomanskými pískovci (korycanské vrstvy) a turonskými slínovci až prachovci (bělohorské souvrství). Kolín patří již k nejnižší okrajové části české křídové tabule, proto jsou

mocnosti křídových sedimentů relativně menší a pohybují se zde v řádu cca desítek metrů, místy však i zcela chybí.

V nejvyšším nadloží jsou horniny předkvartérního podkladu (na dané lokalitě krystalinického) navětralé až zvětralé a směrem do nadloží přecházejí do zvětralínového pokryvu, který má charakter písčito-jílovito-hlinitých zemin s podílem detritu matečných hornin (eluvia a deluvia).

Kvartérní sedimenty, které jsou v prostoru zájmové lokality vyvinuty v nejvyšším nadloží jsou eluviálního a deluviálního charakteru a jsou zde zastoupeny různými druhy jílovito-písčitých až písčito-štěrkovitých sedimentů, dále jílovito-hlinito-písčitými sedimenty.

V nejvyšším nadloží bývá v širším okolí vyvinuta několik dm až prvních m mocná vrstva humusovitých hlín, tvořících vegetační kulturní vrstvu, v oblasti města jsou časté též horizonty navážek heterogenního složení a proměnlivé mocnosti.

### 5.3. Hydrogeologické poměry na lokalitě a v jejím blízkém okolí

Podle vyhlášky 5/2011 Sb. zájmové území spadá do:

Hydrogeologický rajón: 6531 Kutnohorské krystalinikum

Útvar podzemních vod: 65310 Kutnohorské krystalinikum

Hydrogeologické poměry se v prostoru zkoumané lokality a jejího přilehlého okolí dají v zásadě charakterizovat výskytem 3 typů zvodní, lišících se především hydrofyzikálními vlastnostmi kolektorů. Podle pozice se jedná o následující zvodně:

#### 5.3.1. Mělká zvodně v zóně zvětralín a přípovrchového rozvolnění a rozpukání hornin

Zvodně tohoto typu je v širším okolí využívána k individuálnímu zásobování pitnou i užitkovou vodou prostřednictvím většiny kopaných i mělkých vrtaných studní. Obecně je možno tuto zvodně charakterizovat lokálním oběhem podzemní vody, kde k infiltraci atmosférických srážek dochází v celé ploše hydrogeologického povodí. K jejímu částečnému odvodňování dochází v úrovni erozní báze v okolí Labe. Drenáž probíhá přes málo mocné eluviální a deluviální sedimenty nebo prameny zpravidla s vydatností od několika setin do prvních desetin  $\text{L.s}^{-1}$ . Hladina podzemní vody je volná a probíhá více méně konformně s povrchem terénu. Orografické povodí odpovídá povodí hydrogeologickému. Koeficient transmisivity  $T$  se v této mělké zóně pohybuje v řádu  $10^{-5} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$  (Krásný et al, 2012). **Využitelné vydatnosti jímacích objektů, hloubených na tuto zvodně se obvykle pohybují v setinách až prvních desetinách  $\text{L.s}^{-1}$ .** Tato mělká přípovrchová zóna zemin a rozvětralých hornin se vyznačuje průlino-puklinovou propustností. Hlubší méně zvětralé a navětralé a postupně až zdravé části skalního podloží jsou typické puklinovou propustností.

#### 5.3.2. Mělká zvodně ve fluvialních sedimentech údolní nivy

Obecně je možno zvodně charakterizovat převážně průlínovou propustností a lokálním oběhem podzemní vody. K dotaci zvodní dochází jednak přímou infiltrací atmosférických srážek do horninového prostředí v ploché části údolní nivy a dále skrytou dotací z přetoků mělké zvodně prvního typu z okolního svažitého území ve směru k drenážní bázi. K jejímu částečnému odvodňování dochází za běžných vodních stavů v úrovni zmíněných vodotečí. Drenáž probíhá přes kamenito-štěrkovito-písčito-jílovité akumulace, generelní směr proudění je směrem k ose vodního toku. Podzemní voda je většinou v přímé hydraulické spojitosti s vodotečí, což způsobuje, že v době vysokých vodních stavů ve vodoteči dochází k inverzi proudění a k dotaci kolektoru břehovou infiltrací. Hladina podzemní vody je převážně volná až mírně napjatá a probíhá konformně s povrchem terénu. Koeficient transmisivity  $T$  se v této mělké zóně pohybuje v řádu  $10^{-4}$  až  $10^{-5} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$  (Krásný et al, 2012). **Využitelné vydatnosti jímacích objektů, hloubených na tuto zvodně se při menší mocnosti klastického kolektoru a značného podílu jemnozrnných zemin obvykle pohybují v desetinách  $\text{L.s}^{-1}$ , v některých případech však mohou dosahovat až cca  $1 \text{ L.s}^{-1}$ .**

#### 5.3.3. Zvodně v hlubší zóně hydrogeologického masivu

Zvodně se vyznačuje puklinovou propustností. Její zvodnění závisí na intenzitě rozpukání hornin, přítomnosti významných tektonických linií a na charakteru výplně puklin a tektonických zón.



V migmatitech a ortorulách tvořících silně nehomogenní prostředí, jsou až řádové rozdíly mezi hodnotami koeficientu transmisivity v infiltrační oblasti a v oblasti drenáže. Na základě analogie z provedené dokumentace řady vrtů v obdobné geologické pozici (Krásný et al, 2012) lze intenzitu rozpukání hornin v zájmovém území charakterizovat převážně jako střední. Vyšší transmisivity lze očekávat v místech střídání petrografických typů hornin, jejich strukturních změn nebo v místech průběhu významných tektonických zón. Podle regionálního hydrogeologického průzkumu se průměrné hodnoty koeficientu transmisivity v obdobných krystalinických horninách pohybují v řádu  $10^{-5}$  až  $10^{-6}$   $\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ . Z regionálního hlediska v souladu s výsledky archivních hydrogeologických průzkumů lze zdejší horninové prostředí z vodohospodářského hlediska charakterizovat jako deficitní, vhodné jen pro místní odběry. **Využitelné vydatnosti jímacích objektů, vystrojených na tuto zvědeň (hlubší vrtané studny) se obvykle pohybují v setinách až prvních desetínách  $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ .**

**Z hlediska řešení problematiky v zájmovém území bude účelné vrtanou studnou zastihnout puklinový systém v hlubší zóně hydrogeologického masivu. Cílovou zvodní tedy bude zvědeň třetího typu.**

#### 5.4. Ochranný status území

Lokalita neleží v území s ochranným režimem dle § 12, 14 a 45 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Neleží ani v ochranném pásmu vodních zdrojů a v CHOPAV ve smyslu § 28 a 30 zákona č. 254/2001 Sb., vodní zákon ve znění pozdějších předpisů. Neleží ani v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů ve smyslu § 21 zákona 164/2001 Sb., lázeňský zákon ve znění pozdějších předpisů. Do prostoru zájmové lokality nezasahují žádná evidovaná chráněná ložisková území (CHLÚ) ani dobývací prostory (DP) ve smyslu zákona č. 44/198 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství v platném znění.

#### 6. Závěrečná hodnocení a doporučení

Z výše uvedených informací i z výsledků terénní rekonoskace území je patrné, že prostor zkoumaného pozemku č. 142/1 i jeho přilehlého okolí je možno charakterizovat jako **území využitelné k méně intenzivním (např. individuálním) vodohospodářským účelům**. Důvodů pro tuto charakteristiku je řada, mezi hlavní však patří nižší propustnost i transmisivita kolektoru v nadložních deluviálních kvartérních sedimentech, jílovito-písčito-detritický charakter zvětralin krystalinika a slabší intenzitě rozpukání horninového masivu (faktory omezující infiltraci atmosférických srážek a jejich cirkulaci). Na druhou stranu je však k dané lokalitě přilehlá relativně značně velká plocha infiltračního území (hydrogeologické povodí).

**Z kolektoru, který bude využívat nová vrtaná studna ST-1 (zvědeň typu 3), lze obvykle realizovat souvislé odběry pouze v řádu setin až prvních desetín  $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ .** Při vyšším výkonu čerpací techniky dochází již během několika minut až desítek minut ke snížení hladiny v jímacích objektech na úroveň sání čerpadla nebo na úroveň vypínacích elektrod (závisí na velikosti akumulacího objemu jednotlivých jímacích objektů).

S ohledem na předpokládaný charakter odběru (závlaha zeleně v parku na pozemku 142/1) **nedojde při využívání nového vodního zdroje k zásadnímu novému zatížení zmíněného deficitního kolektoru, neboť odběr z tohoto zdroje bude malý, i proto že se nejbližší domovní studna nachází ve vzdálenosti více než 30 m.**

Aby však bylo možno z hydrogeologického hlediska jednoznačně podpořit vybudování nového jímacího objektu, **bude nutno při jeho stavbě a následném využívání akceptovat následující doporučení, návrhy a připomínky,** které v maximální možné míře přispějí k efektivnímu využívání podzemní vody v daném prostoru a k maximální eliminaci případné možnosti ovlivnění úrovně hladiny podzemní vody a využitelné vydatnosti v nejbližších stávajících i budoucích sousedních studnách:

- Při daných geologických poměrech na lokalitě je obvykle doporučováno, **aby jednotlivé jímací objekty (pokud mají alespoň řádově srovnatelnou hloubku a konstrukci) nebyly od sebe blíže než cca 20 m.** Při umísťování projektovaného jímacího objektu bylo nutno na daném pozemku přihlídnout rovněž k dispozici parku po jeho rekonstrukci a k výsledku výběru vhodného místa pomocí telestezické bioindikace. Při navrhované dispozici (příl. č. 4) se

stávající nejbližší jímací objekty nachází ve vzdálenosti více než 30 m od projektované vrtané studny ST-1, lze tak odstup tohoto objektu od stávajících nejbližších studní považovat za splněný.

- Ze zkušeností s vrtáním trubních studní v geologických podmínkách srovnatelných se zkoumanou lokalitou (výskyt krystalinických hornin) lze usuzovat, že k výraznějšímu oběhu mělké podzemní vody dochází v tomto horninovém prostředí většinou jen v přípovrchové zóně zvětrání, rozvolnění a rozpukání horninového masívu, která obvykle nezasahuje hlouběji jak 20-40 m p. t. Při stavbě jímacích objektů, které jsou vystrojovány k jímání této zvodně lze proto tuto hloubku označit jako maximální obvykle doporučovanou, neboť ve větších hloubkách jsou již horniny tohoto komplexu velmi kompaktní, málo rozpukané a zvýšení přítoků do hlubších jímacích objektů je vázáno pouze na sporadický výskyt mocnějších tektonických a puklinových zón a nehomogenit ve vrstevnatém prostředí. Hloubka nové vrtané trubní studny ST-1 bude přizpůsobena úrovni naražené a ustálené HPV a zároveň i aktuálním zkušenostem s jímáním podzemní vody v oblasti. Vzhledem k místním geologickým a HG poměrům doporučujeme, aby hloubka projektované vrtané trubní studny ST-1 nebyla při použití navržené vrtné technologie (vrt o průměru 282-220 mm) větší jak cca 50 m p. t. Při předpokládané hloubce vrtu ST-1 (do cca 40 m p. t.) bude i tento požadavek na pozemku č. 142/1 splněn.
- Při využívání nové studny ST-1 doporučujeme s ohledem na místní hydrogeologické poměry postupovat šetrně a v maximální možné míře hospodárně. Z tohoto důvodu nedoporučujeme z objektů realizovat dlouhodobé jednorázové odběry, spojené s dlouhodobým maximálním snížením hladiny v jímacím objektu (např. souvislé průběžné plnění bazénu a jiné dlouhodobé provozní čerpání, dlouhodobé nepřerušované zalévání atd.). Pro tyto účely doporučujeme jednorázovou potřebu většího množství vody (např. napouštění bazénu) řešit dovozem, na zálivku doporučujeme v max. míře využít srážkové vody zachytávané z okapových svodů. Čerpání podzemní vody by mělo být regulováno koncovými spínači tak, aby snížení hladiny v jímacím objektu dosáhlo max. 2/3 výšky vodního sloupce.
- Aby byla zajištěna správná funkce a ochrana jímacího objektu, bude nutno výstroj, těsnění, úpravu úvodní šachtice a okolí studny realizovat v souladu s požadavky a doporučeními ČSN 75 5115 – Jímání podzemní vody (detaily uvede prováděcí projekt).
- Doporučený návrh konstrukce vrtu je uveden v tabulce č. 3

Hloubka vrtu	40 m (max. 50 m)	
Průměr vrtání	282 – 220 mm	
Pracovní výstroj	Ocel DN 185 mm	
Trvalá výstroj	PVC-U DN 140 – 160 mm (atest na pitnou vodu)	
Ochranné zhlaví	Ano	
Odhad HPV	18 – 20 m p. t.	
Konstrukce vrtu	0,00 – 18,00 m	Pažnice PVC-U plná
	18,00 – 36,00 m	Střídání pažnic PVC-U perforovaných (štěrbinová perforace 1 mm) a PVC-U plných (intervaly budou upřesněny dle výsledků vrtání a zjištěných přítoků)
	36,00 – 40,00 m	Pažnice PVC-U plná (+ víčko – kalník)
Obsyp a těsnění	0,00 – 0,50 m	Cementace zhlaví
	0,50 – 15,00 m	Zához vytěženou zeminou
	15,00 – 17,00 m	Bentonito-cementové těsnění
	17,00 – 17,50 m	Pískový přechod (mezikruží)
	17,50 – 40,00 m	Tříděný kačírek frakce 4,0/8,0 mm

Tabulka 2 Doporučený návrh konstrukce vrtu



Před zahájením pravidelného provozního čerpání podzemní vody z projektované vrtané trubní studny ST-1 doporučujeme majiteli zaměřit hladinu jak v této studni, tak i v nejbližší sousední studni ST-2 (po dohodě s majiteli). Následně během úvodního čerpání doporučujeme průběžně měřit časový průběh poklesu hladiny v čerpané studni ST-1 i eventuální časový průběh poklesu hladiny ve sledovaných okolních jímacích objektech. Při čerpání doporučujeme ověřit čerpanou vydatnost. Získané hydrodynamické údaje poslouží k upřesnění informací o režimu podzemních vod ve zkoumaném prostoru (využitelná vydatnost čerpaného objektu, dosah deprese hladiny při daném snížení atd.) a mohou v případě potřeby sloužit jako podklad pro optimalizaci režimu čerpání (úprava úrovně max. snížení hladiny apod.).

S ohledem na výsledky archivních měření hydrodynamických a hydraulických parametrů v obdobných jímacích objektech v horninách a zeminách v analogické geologické pozici a s ohledem na vzdálenost nejbližších stávajících jímacích objektů v okolí (více než 30 m) lze předpokládat, že při provozu nové vrtané studny ST-1, kvalitním provedení vrtu a dodržení doporučených odběrů bude docházet k minimálnímu vzájemnému ovlivňování úrovní hladin mezi nejbližšími jímacími objekty. **Při uvažovaných běžných a krátkodobých odběrech z nové trubní studny ST-1 (průměrné předpokládané odběry v řádu 0,051 l.s<sup>-1</sup>) nedojde k podstatnému a s vysokou pravděpodobností ani k postřehnutelnému snížení využitelného množství podzemní vody v okolních existujících jímacích zařízeních ani ke snížení možnosti jímání podzemní vody z okolních jímacích zařízení pod úroveň povolenou vodoprávním úřadem.**

Lze proto konstatovat, že hloubka projektované vrtané studny ST-1 bude v souladu s doporučením čl. čl. 5.4.6. ČSN 75 5115. I umístění studny bude v souladu s ustanovením § 24a, odst.2, body a) a d) vyhlášky č. 269/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných technických požadavcích na využívání území (vzdálenost přístupové komunikace apod. od studny bude > 12 m – v nejvyšších vrstvách se nachází písčito-jílovité až jílovito-písčité eluvium až deluvium podložních hornin s hojným detritem matečných hornin a pod nimi zvětralé a navětralé horniny kutnohorského svrateckého krystalinika, které jsou řazeny mezi zeminy a horniny slabě až velmi slabě propustné. Podle vyhlášky č. 269/2009 Sb. v platném znění tedy mezi **málo prostupné prostředí**.

Dosah deprese hladiny při čerpání podzemní vody ze studny ST-1 nelze přesně stanovit bez provedení čerpací zkoušky, která by simulovala podmínky, jež nastanou při exploataci (druh použitého čerpadla, čerpaná vydatnost, doba nepřerušovaného čerpání, konkrétní snížení hladiny atd.). Při velmi orientačním odhadu lze pro snížení hladiny v čerpané vrtané studni o cca 15 m a délku čerpání maximálně v řádu několika prvních desítek minut předpokládat při zdejších geologických a hydrogeologických poměrech dosah deprese hladiny v řádu prvních desítek metrů. Směr proudění podzemní vody mělké zvodně je na lokalitě cca k severu, tedy ke drenážní bázi.

Protože projektovaná studna bude využívána jako zdroj individuálního zásobování vodou pro potřeby 1 RD, není krajská hygienická stanice dotčeným orgánem státní správy ve smyslu zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění. Přesto na tomto místě majitelům doporučujeme před používáním vody z jímacího objektu k pitným účelům uskutečnit krátkodobé souvislé čerpání vody ze studny. Po přerušení čerpání a nástupu hladiny doporučujeme odebrat vzorek podzemní vody na ověření kvalitativních ukazatelů pitné vody dle vyhlášky MZ č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly. Odběr vzorků doporučujeme svěřit odborné firmě nebo alespoň metodiku odběru konzultovat s akreditovanou laboratoří, která bude analýzy provádět. Rozsah analýz by měl odpovídat přinejmenším tzv. krácenému rozboru dle uvedené vyhlášky. Výsledky a případná opatření doporučujeme konzultovat s odbornou firmou.

## 7. Závěr

V případě, že budou akceptována výše zmíněná doporučení, nejsou z hydrogeologického hlediska ke stavbě nové vrtané studny na pozemku č. 142/1 žádné zásadní námítky, a proto povolení realizace tohoto vodního díla doporučujeme.

Využíváním projektovaného vodního zdroje nedojde ke kvalitativnímu ani vydatnostnímu ovlivnění zdrojů hromadného zásobování pitnou vodou ani ke kvalitativnímu a vydatnostnímu ovlivnění přírodních minerálních vod lázeňských míst.

Doporučujeme, aby maximální krátkodobá odběrová (exploatační) vydatnost při čerpání vody ze studny ST-1 nebyla větší než  $0,5 \text{ l.s}^{-1}$ . Zároveň doporučujeme, aby maximální krátkodobé provozní snížení hladiny vody ve studni ST-1 při exploataci vody ze studny nepřesáhlo 2/3 vodního sloupce ve studni.

S odvoláním na všechny výše zmíněné informace doporučujeme, aby z nově projektované vrtané studny ST-1 na pozemku č. 142/1, k. ú. Kolín byl v rámci připravovaného vodoprávního řízení povolen odběr podzemní vody ve výši bilancované v kap. 1. Přehled limitních hodnot pro odběr uvádíme v následující tabulce 4.

Limitní hodnoty pro odběr podzemní vody	
Maximální celkový denní odběr [ $\text{m}^3/\text{den}$ ]	4,38
Průměrný vteřinový odběr [ $\text{l/s}$ ]	0,051
Maximální vteřinový odběr [ $\text{l/s}$ ]	0,5
Maximální měsíční odběr [ $\text{m}^3/\text{měsíc}$ ]	267
Celková roční potřeba [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ]	1600

Tabulka 3 Doporučení limitních hodnot pro odběr podzemní vody z projektované vrtané studny ST-1 na pozemku 142/1, k. ú. Kolín

## 8. Seznam použité literatury, legislativy a internetových odkazů

BALATKA, Břetislav – BUČEK, Antonín – CZUDEK, Tadeáš – DĚDEČKOVÁ, Marta – DEMEK, Jaromír – HRÁDEK, Mojmír – IVAN, Antonín – LACINA, Jan – LOUČKOVÁ, Jaroslava – MACKOVČIN, Peter – RAUŠER, Jaroslav – STEHLÍK, Otakar – SLÁDEK, Jaroslav – VANĚČKOVÁ, Ludmila – Vašátko, Jaroslav. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. Praha: Academia, 2. vydání, 2006, 582 s. ISBN 80-86064-99-9.

CHLUPÁČ, Ivo – BRZOBOHATÝ, Rostislav – KOVANDA, Jiří – STRÁNÍK, Zdeněk. *Geologická minulost České republiky*. Praha: Academia, 2002, 436 s. ISBN 80-200-0914-0.

KRÁSNÝ, J. – CÍSLEROVÁ, M. – ČURDA, S. – DATEL, J. – DVOŘÁK, J. – GRMELA, A. – HRKAL, Z. – KRÍŽ, H. MARSZALEK, H. – ŠANTRŮČEK, J. – ŠILAR, J. *Podzemní vody České republiky*. Praha: Česká geologická služba, 2012, 1144 s. ISBN 978-80-7075-797-0.

ČSN 75 1500. *Hydrologické údaje podzemních vod*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009, 12 s.

ČSN 75 5115. *Jímání podzemní vody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010, 32 s.

Vodní zákon 254/2001 Sb.

Vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) 428/2001 Sb.

Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území 269/2009 Sb.

Vyhláška o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programu zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod 5/2011 Sb.

Topografická mapa: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

Vodohospodářská mapa: <http://heis.vuv.cz>

Geologická mapa: [http://mapy.geology.cz/geocr\\_25](http://mapy.geology.cz/geocr_25)

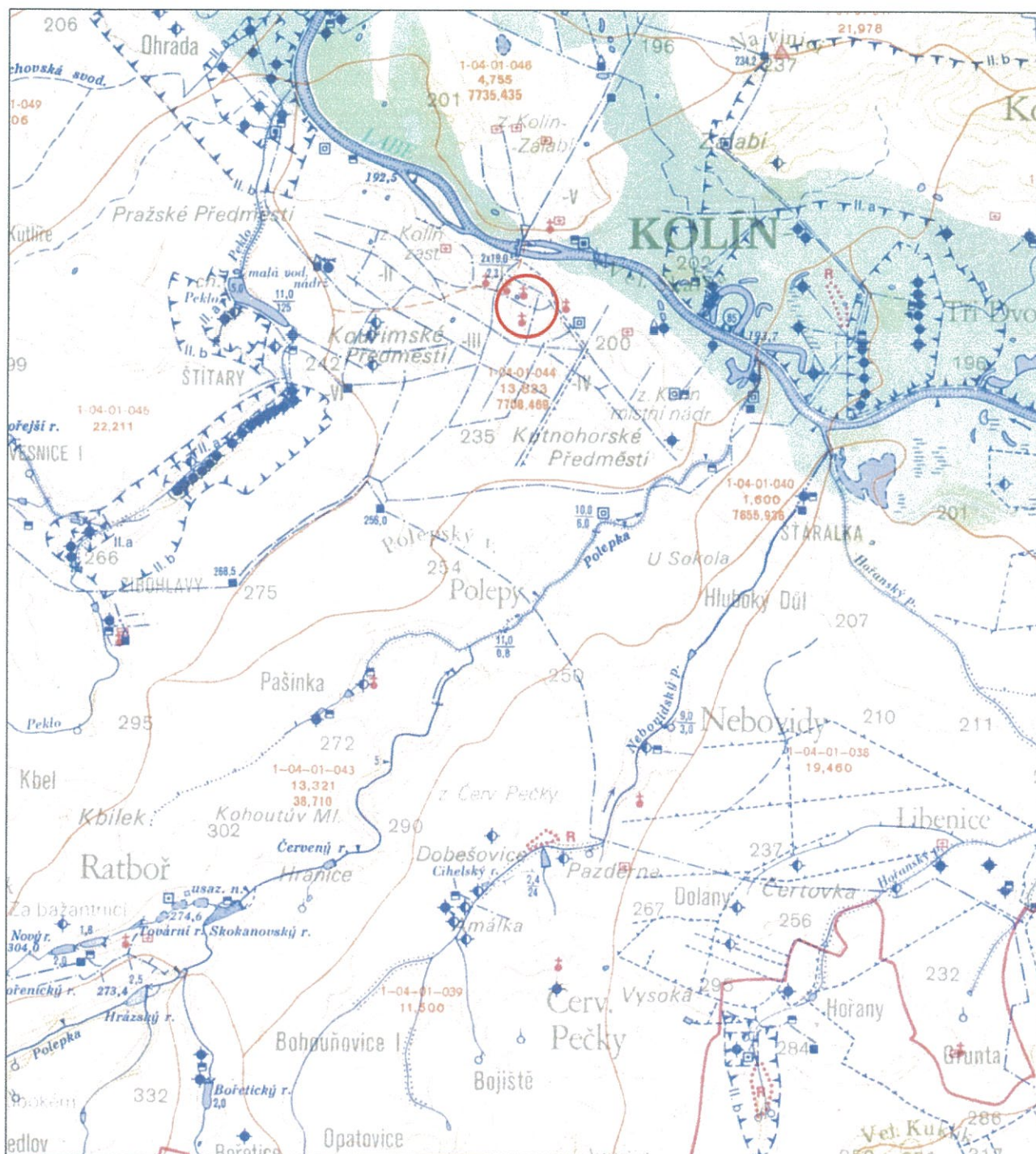
Katastrální mapa: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>





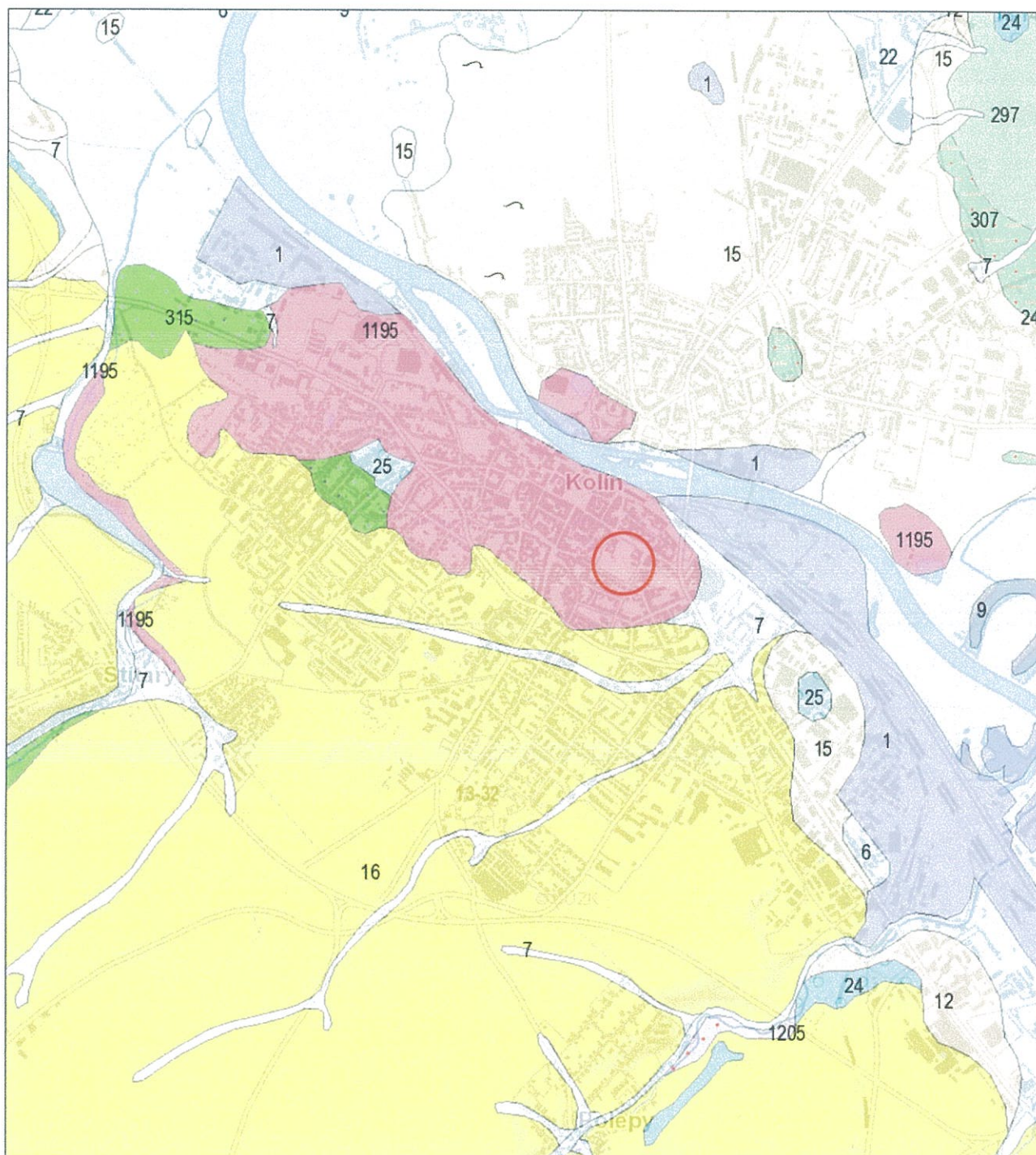
Vypracoval:	Mgr. Jiří Štěpán Inženýrská geologie a hydrogeologie Růžová 842, Kutná Hora 284 01, IČO: 06204988 email: j.stepan92@gmail.com tel: +420 721 970 462	Č. zakázky
Odpovědný řešitel:		Datum:
RNDr. Milan Hušpauer		Květen 2019
Investor:	Město Kolín, Karlovo náměstí 78, Kolín I, 28002 Kolín	Formát:
		A4
Název akce:	Vrtaná studna na pozemku 142/1, k. ú. Kolín	Měřítko
		1:10000
Název přílohy:		Katastrální území:
		Kolín (668150)
	Topografická mapa okolí zájmové lokality	Příloha č.
		1





Vypracoval:	Mgr. Jiří Štěpán Inženýrská geologie a hydrogeologie Růžová 842, Kutná Hora 284 01, IČO: 06204988 email: j.stepan92@gmail.com tel: +420 721 970 462	Č. zakázky
Odpovědný řešitel:		Datum:
RNDr. Milan Hušpauer		Květen 2019
Investor:	Město Kolín, Karlovo náměstí 78, Kolín I, 28002 Kolín	Formát:
		A4
Název akce:	Vrtaná studna na pozemku 142/1, k. ú. Kolín	Měřítko
		1:50000
Název přílohy:	Vodohospodářská mapa okolí zájmové lokality	Katastrální území:
		Kolín (668150)
		Příloha č.
		2





Vypracoval: <b>Mgr. Jiří Štěpán</b>	<b>Mgr. Jiří Štěpán</b> Inženýrská geologie a hydrogeologie Růžová 842, Kutná Hora 284 01, IČO: 06204988 email: j.stepan92@gmail.com tel: +420 721 970 462	Č. zakázky <b>HGP043/2019</b>
		Datum: <b>Květen 2019</b>
Odpovědný řešitel: <b>RNDr. Milan Hušpauer</b>		Formát: <b>A4</b>
Investor: <b>Město Kolín, Karlovo náměstí 78, Kolín I, 28002 Kolín</b>		Měřítko <b>1:25000</b>
Název akce: <b>Vrtaná studna na pozemku 142/1, k. ú. Kolín</b>		Katastrální území: <b>Kolín (668150)</b>
Název přílohy: <b>Geologická mapa okolí zájmové lokality</b>		Příloha č. <b>3</b>



## Klad listů ZM50

Listoklad ZM 50



## Geologická mapa 1 : 50 000

Hranice hornin GeoČR50

- hranice zjištěná  
--- hranice předpokládaná

### Horniny GeoČR50

**kvartér**

#### KENOZOIKUM

##### KVARTÉR

- |  |    |   |
|--|----|---|
|  | 1  | navážka, halda, výsypka, odval              |
|  | 6  | nivní sediment                              |
|  | 7  | smíšený sediment                            |
|  | 9  | slatina, rašelina, hnilokal                 |
|  | 12 | píščito-hlinitý až hlinito-píščitý sediment |
|  | 15 | navátý písek                                |
|  | 16 | spraš a sprašová hlína                      |
|  | 22 | písek, šterk                                |

**křída**

**česká křídová pánev**

#### MEZOZOIKUM

##### KŘÍDA

- |  |     |  |
|--|-----|--|
|  | 297 | slínovce s polohami či konkracemi vápenců, rytmy či cykly slínovec - vápenec (jílovito vápnité prachovce -lužický vývoj) |
|  | 307 | píščité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)  |
|  | 315 | pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické   |
|  | 316 | vápence biodetritické  |

**kutnohorsko-svratecká oblast**

**kutnohorské krystalinikum, svratecké krystalinikum**

#### PROTEROZOIKUM–PALEOZOIKUM

##### NEOPROTEROZOIKUM–KAMBRIUM



1195 dvojslídny migmatit až ortorula



1205 dvojslídny svor

## Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

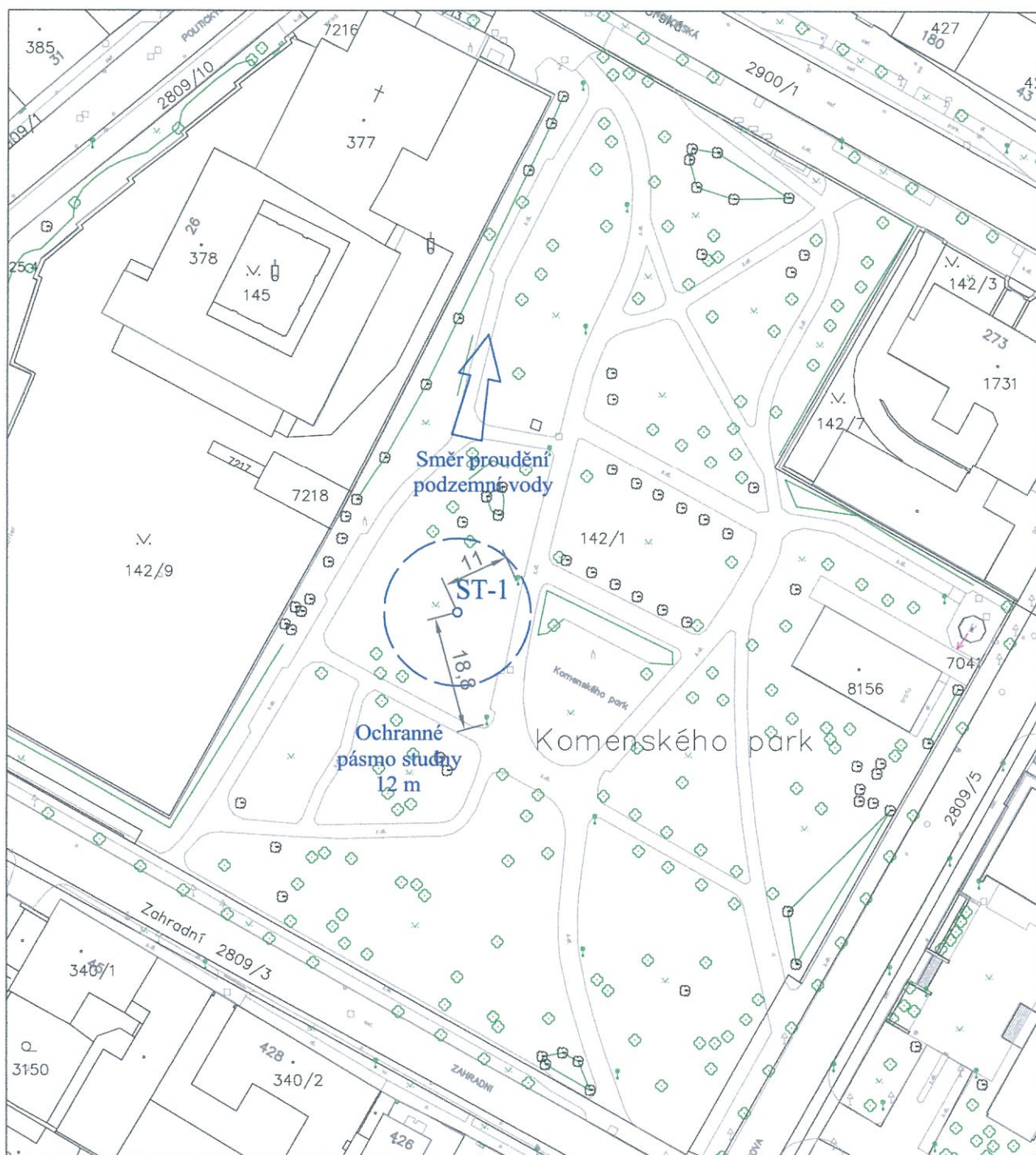
Značky v mapě - body GeoČR50

eolická duna

reziduální a roztroušené štěrky

## Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50



Vypracoval:	Mgr. Jiří Štěpán Inženýrská geologie a hydrogeologie Růžová 842, Kutná Hora 284 01, IČO: 06204988 email: j.stepan92@gmail.com tel: +420 721 970 462	Č. zakázky
Odpovědný řešitel:		Datum:
RNDr. Milan Hušpauer		Květen 2019
Investor:	Město Kolín, Karlovo náměstí 78, Kolín I, 28002 Kolín	Formát:
		A4
Název akce:	Vrtaná studna na pozemku 142/1, k. ú. Kolín	Měřítko
		1:1000
Název přílohy:	Situace zájmové lokality	Katastrální území:
		Kolín (668150)
		Příloha č.
		4