

Název geologického úkolu:

**Budiměřice (okres Nymburk), katastrální území Budiměřice (615404) -** hydrogeologické posouzení pozemku s p.č. **334/1, 149/225, 149/82** z hlediska vsakování dešťových vod z prostoru projektované účelové komunikace do geologického prostředí.

Etapa geologických prací:

Podrobný hydrogeologický průzkum lokality pro územní rozhodování, zpracování projektu zasakovacího objektu a povolení stavby podle zákona č. 62/1988 Sb. ve znění vyhlášek č. 368/2004 Sb. a č. 369/2004 Sb. (o provádění geologických prací a geologické dokumentaci).

Cíl geologických prací:

Souhrnná geologická dokumentace pro zpracování projektu zasakovacího objektu, žádosti o stavební povolení k vodnímu dílu a žádosti o povolení k nakládání s vodami podle § 8 vodního zákona (č. 254/2001 Sb.) – povolení k vypouštění dešťových vod.

Lokalita: k.ú. Budiměřice (615404)  
pozemek p.č. 334/1, 149/225, 149/82  
východní část obce  
288 02 Budiměřice

Investor: Obec Budiměřice  
Budiměřice 7  
288 02 Nymburk

Dodavatel: GEOLOGICKÁ SLUŽBA s. r. o.  
Studentská 235/17  
290 01 Poděbrady

IČO: 253 27 593  
DIČ: CZ25327593  
tel.: 325 615 583, 774 661 061  
fax: 325 613 203  
e-mail: [info@geosluzba.cz](mailto:info@geosluzba.cz)

Odpovědný řešitel: RNDr. Miloš Mikolanda  
odborná způsobilost MŽP ČR - hydrogeologie  
č. j. 2747/660/36813/03, poř. č. 1824/2004

Datum: 2/2020

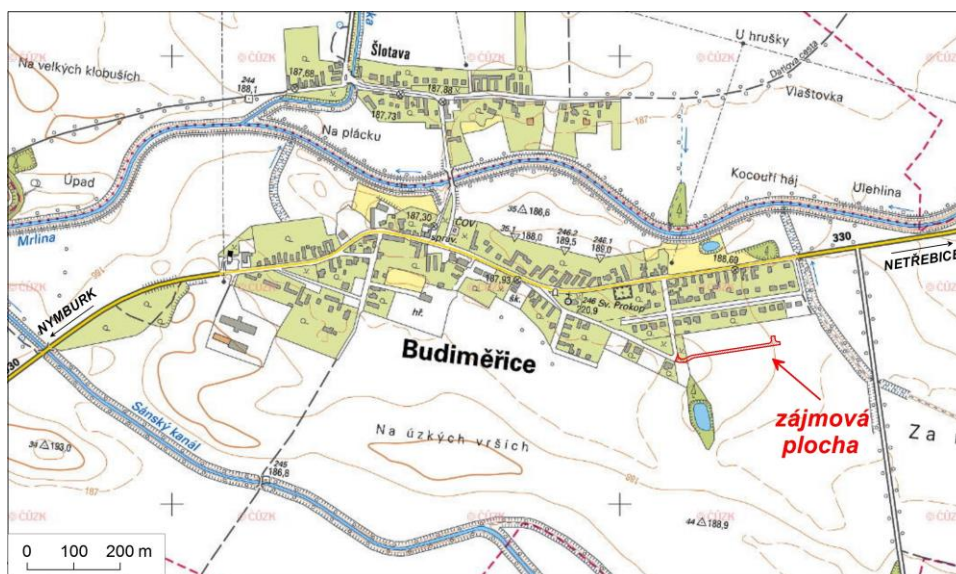
## Úvod

Na základě objednávky investora bylo provedeno hydrogeologické posouzení pozemku s p.č. 334/1, 149/225, 149/82 v k.ú. Budiměřice, okres Nymburk. Cílem posouzení bylo zhodnotit podmínky pro vsakování dešťových vod z plochy projektované účelové komunikace do geologického prostředí. Podkladem pro řešení úlohy byla rešerše geologických a hydrogeologických údajů, rekognoskace lokality, výsledky vsakovací zkoušky a posouzení vzorku zeminy, ČSN 755115, ČSN 731001 a Vyhláška č. 432/2001 MZeČR.

## Topografické vymezení

Zájmovou lokalitu tvoří úzký pruh situovaný při jižním okraji východní části intravilánu obce Budiměřice a v různém rozsahu zasahující na pozemky s p.č. 334/1, 149/225 a 149/82. Řešený prostor o rozměrech zhruba 230 x 25 m je delší osou orientován ve směru přibližně Z – V a bude sloužit pro stavbu obslužné komunikace pro obyvatele osmi plánovaných rodinných domů, které budou situovány podél severní hrany uvedené komunikace – v návaznosti na stávající zástavbu RD severně odtud. Obdélný pozemek navazuje na západě na stávající lokální komunikaci a na severu, východě a jihu je obklopen zemědělsky využívanou půdou (orná půda). V současnosti je v katastru nemovitostí evidován jako orná půda. Nadmořská výška lokality se pohybuje od 187,0 do 189,0 m, reliéf terénu je prakticky plochý a pouze nepatrně svažité; v prostoru mezi západním okrajem a střední částí lokality směrem k západu a mezi střední částí lokality a jejím východním okrajem směrem k východu. V širším okolí lokality nejsou podle databáze sesuvů evidovány žádné svahové nestability ([http://mapy.geology.cz/svahove\\_nestability/](http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/)).

Zájmový prostor je v západní části generelně odvodňován k severozápadu a ve východní části směrem k severovýchodu; v obou případech do říčky Mrliny. Ta protéká od východu k západu přibližně 300 m severně od lokality a následně se v Nymburku vlévá z pravé strany do Labe.



**BUDIMĚŘICE – PLÁNOVANÁ ÚČELOVÁ KOMUNIKACE: PŘEHLEDNÁ SITUACE**

## Přírodní poměry území

Podle E. Quitta (1971) spadá celé zájmové území do teplé oblasti T2, která se vyznačuje dlouhým, teplým a suchým létem; velmi krátkým přechodným obdobím; teplým až mírně teplým jarem a podzimem; krátkou, mírně teplou a suchou až velmi suchou zimou a velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. V nadmořské výšce dané lokality (kolem 188 m n.m.) je průměrné množství atmosférických srážek zhruba 550 mm za rok. Maximální měsíční úhrny srážek (kolem 70 mm) odpovídají červnu až srpnu.

Z hydrologického hlediska spadá území do povodí 1-04-05 Mrlina a Labe od Mrliny po Výrovku. Lokalita je povrchově odvodňována k severu, a to přímo do říčky Mrliny, která protéká od východu k západu zhruba 300 m severně od lokality a v Nymburku se vlévá z pravé strany do Labe.

Lokalita se nachází ve vnějším ochranném pásmu II. stupně přírodních léčivých vod Poděbrady. Ochrana je vázaná na podložní cenomanskou zvodeň s minerální vodou, která je od povrchových vrstev oddělena nepropustným souvrstvím turonských slínovců. Zájmový prostor není součástí zvláště chráněných území, ostatních území chráněných předpisy o ochraně přírody a krajiny, ani chráněných ložiskových území.

## Předpokládané technické řešení

Dešťové vody z plochy plánované komunikace budou pomocí vpustí a přípojek odvedeny do dešťové kanalizace, která bude napojená na vsakovací nádrž(e). Vlastní dešťová kanalizace, jejíž součástí budou revizní šachty, kalová jímka a další komponenty, bude probíhat podél komunikace a ústít do vsakovacího systému. Celkový rozsah odvodňovaných ploch je dán horizontální výměrou všech zpevněných ploch (vlastní komunikace pro motorovou dopravu, vjezdy k nemovitostem, parkovací stání). Základní komunikace bude mít asfaltový povrch, povrch dalších zpevněných ploch bude tvořit betonová dlažba. Rozsah plochy s asfaltovým povrchem bude přibližně 1440 m<sup>2</sup>, rozsah betonových ploch zhruba 240 m<sup>2</sup>.

Z každého vsakovacího zařízení musí být při přeplnění umožněn odtok vody, např. bezpečnostním přepadem na povrch terénu. Každé podzemní vsakovací zařízení musí být odvětráno a v místech s očekávaným přítokem jemných usaditelných částic se musí instalovat zařízení pro jejich odstranění (např. filtrace, usazovací nádrž). Dno zasakovacího zařízení musí být nad hladinou podzemní vody.

Z hydrogeologického hlediska lze doporučit umístění zasakovacích zařízení při jižní hraně komunikace, neboť reliéf terénu je v celém prostoru lokality téměř vodorovný a vsakovací prvky budou současně v bezpečné vzdálenosti od objektů, kterým by mohlo hrozit vyplavení vztlakem.

## Množství vypouštěných dešťových vod

Celkové množství vypouštěné vody  $Q$  závisí na průměru srážek  $j$  [mm/rok] v dané oblasti, velikosti záchytné plochy  $P$  [m<sup>2</sup>], koeficientu odtoku plochy  $f_s$  (asfaltové plochy ~ 1,0, zpevněné plochy ~ 0,6) a koeficientu účinnosti filtru mechanických nečistot  $f_f$  (~ 0,9). Množství srážkové vody pro vypouštění (zasakování) lze vypočítat podle vztahu

$$Q = (j \cdot P \cdot f_s \cdot f_f) / 1000 \quad [\text{m}^3/\text{rok}].$$

V případě uvažované komunikace o celkové půdorysné rozloze zpevněných ploch 1680 m<sup>2</sup> by se jednalo o objem kolem 800 m<sup>3</sup> vody ročně.



*BUDIMĚŘICE – PLÁNOVANÁ ÚČELOVÁ KOMUNIKACE: DETAILNÍ SITUACE*  
**S-1, S-2, S-3** – geologické sondy

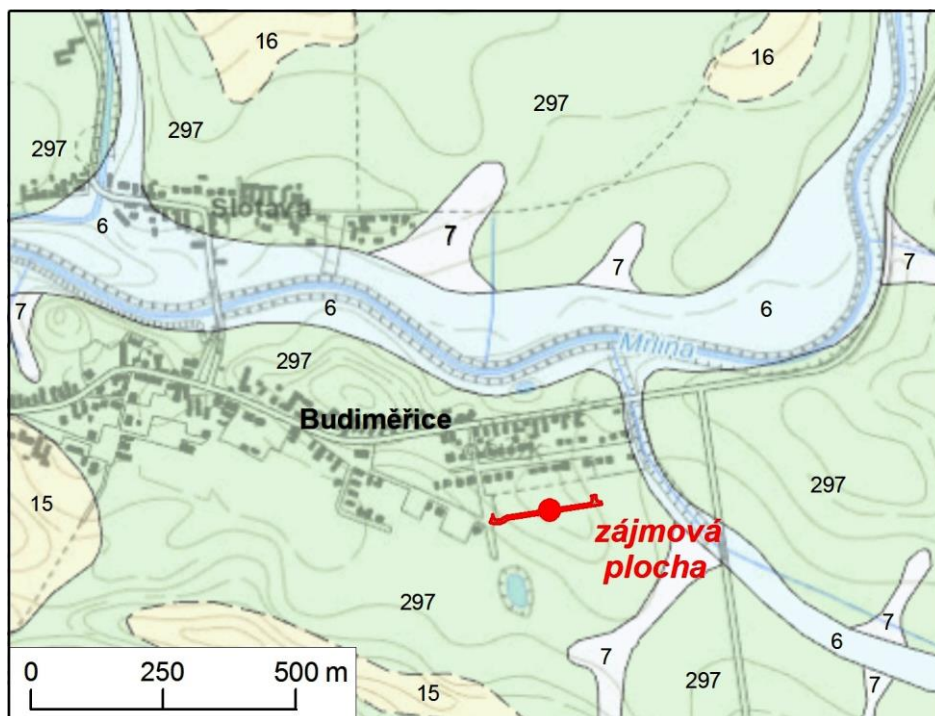
### Geologické poměry

Z hlediska regionálně-geologického členění Českého masívu je zájmové území situováno v prostoru české křídové pánve, a to v labské litofaciální oblasti. Skalní podloží je obecně v malé hloubce, větší mocnosti kvartérních uloženin pokrývají pouze menší část území. Předkvartérní skalní podklad tvoří křídové sedimenty středno- až svrchno-turonského stáří, které jsou litologicky zastoupené slínovci s polohami a konkrerci vápenců. Jedná se o horniny jizerského souvrství, jehož celková mocnost se pohybuje řádově okolo 50-60 m. Uvedené sedimenty bývají ve svrchních partiích silně zvětralé až eluviálně rozložené do formy vápnitójílovitých až písčitójílovitých eluvií. Podle dostupných podkladů tvoří tyto horniny skalní podklad i v zájmovém prostoru.

V okolí lokality (do vzdálenosti 500 m) nejsou v databázi Geofondu k dispozici žádné dokumentované archivní vrty. Vrty v širším okolí pak dokládají, že skalní podklad tvořený slínovci nebo slíný se nachází v rozmezí hloubek 2,0 až 8,0 m.

Nezpevněný kvartérní pokryv tvoří ve spodních partiích jílovité zvětralin podložních slínovců (jílovitá eluvia). Na nich spočívají lokálně ostrůvky větších mocností váťých písků (jižně od Budiměřic), resp. spraší a sprašových hlín (severně od Budiměřic). Podél vodních toků jsou vyvinuty holocenní fluvialní sedimenty (nivní a smíšené uloženiny), reprezentované štěrky, písky a hlínami.





**BUDIMĚŘICE: GEOLOGICKÁ MAPA**

Kvartér:

- 6 – nivní sediment
- 7 – smíšený sediment
- 15 – navátý písek
- 16 – spraš a sprašová hlína

Druhohory – křída (turon):

- 297 – slínovce s polohami vápenců,  
resp. cykly slínovec - vápenec

### Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologického rajónování je zájmové území řazeno do rajónu základní vrstvy 4360 – Labská křída.

Hydrogeologické poměry jsou podmíněny řadou faktorů, z nichž rozhodující jsou geologická stavba území, propustnost jednotlivých geologických souvrství a morfologie terénu. V oblasti existují dva typy zvodnělých kolektorů. Jednak je to hluboce zaklesnutá zvodně puklinové podzemní vody, která je vázaná na větší rozevřené pukliny či drcená pásma ve slínovcovém podloží. Slínovce jako takové jsou přitom prakticky nepropustné. Kromě této zvodně, která je hluboko pod povrchem terénu, je v zájmové oblasti i mělká, silně kolísavá, podpovrchová zvodně, která je vázaná na písčitéjší vrstvy kvartérního pokryvu s vyšší průlinovou propustností a jejíž bázi tvoří nepropustné zvětraliny podložních sedimentů (vápnité jíly). Tato zvodně je dotována infiltrovanou srážkovou vodou a její hloubka může během roku kolísat v závislosti na klimatických poměrech. Propustnost kvartérních písčitých uloženin je obecně střední až velmi vysoká s hodnotami propustnosti řádu nejčastěji  $10^{-6}$  až  $10^{-4}$  m.s<sup>-1</sup>, v případě čistých písků  $10^{-5}$  až  $10^{-3}$  m.s<sup>-1</sup>. Eluviálně rozložené turonské slínovce (tj. slíny a jíly) jsou naopak málo propustné.

Hladina podzemní vody v zájmovém prostoru není přesně známa. Je zřejmé, že musí být v hloubce větší než 2,60 m, což byla hloubka „suché“ sondy S-3; podle informací místních vlastníků studní se nachází v opukách - přibližně v hloubce kolem 5,00 m.

## Průzkumné práce

Vlastní průzkumné práce byly zaměřeny na zjištění geologických a hydrogeologických poměrů lokality a na provedení vsakovací zkoušky. V prostoru lokality byly pomocí bagru vyhloubeny tři geologické sondy označené jako S-1 až S-3. Sondy byly situovány v linii směru Z – V, a to přibližně 30 m severně od linie projektované komunikace, kde se v době průzkumu nacházelo oseté pole, které by vjezdem techniky a realizací zemních prací bylo poškozené. Sondy byly proto vyhloubeny při severním okraji pole. Vzhledem k tomu, že reliéf terénu je prakticky rovinný a uložení vrstev horizontální (podobné ve všech realizovaných sondách), lze předpokládat, že geologická situace v prostoru budoucí komunikace i v prostoru vyhloubených sond bude velmi podobná. Žádná sonda nezastihla podzemní vodu. V západní části zájmového prostoru byla vyhloubena průzkumná sonda S-1 (dosáhla hloubky 1,90 m), ve střední části sonda S-2 (1,80 m) a ve východní části sonda S-3 (2,60 m). Geologické profily byly dokumentovány dne 18.2.2020. V sondě S-1 se při povrchu, do hloubky 0,70 m, nacházela písčité humózní hlína s organickými zbytky (humózní a podhumózní horizont). V hloubkovém intervalu 0,70 až 1,90 m byl zachycen silně vápnitý písčité jíl; v intervalu 1,50 až 1,90 m rozložený slínovec ve střípkovitých úlomcích až postupně laminách o velikosti 1 až 3 cm. V sondě S-2 sahala přípovrchová vrstva písčité hlíny (humózní a podhumózní horizont) do hloubky 0,60 m. Pod ní, až do báze sondy v hloubce 1,80 m, byl opět zastížen velmi silně vápnitý písčité jíl, v posledních 0,20 m rozložený slínovec v úlomcích až laminách o velikosti 1 až 2 cm. I v sondě S-3 reprezentovala nejvyšší geologickou vrstvu písčité hlína s organickými zbytky (humózní horizont), která sahala do hloubky 0,65 m. Následoval horizont jílu s ojedinělými valouny křemene o velikosti do 5 cm (0,65 až 1,20 m) a dále pevný jíl (1,20 až 1,70 m). Pod ním, od hloubky 1,70 až do dna sondy v hloubce 2,60 m, byl zachycen silně vápnitý písčité jíl, ve větší hloubce se střípky a úlomky zvětralého slínovce, při dně sondy již slabě zvětralé a tenké deskovitě odlučné slínovce.



### *BUDIMĚŘICE:*

VLEVO – SONDA S-1, VPRAVO – VSAKOVACÍ ZKOUŠKA V SONDĚ S-1

Vsakovací zkouška byla provedena v sondě S-1, a to v hloubce 0,85 m pod terénem, zasakovalo se v poloze silně písčitého jílu. Pro vlastní realizaci byl použit kalibrovaný válec o průměru 45 mm se vsakovací plochou 15,9 cm<sup>2</sup>. Úbytek hladiny vodního sloupce byl měřen jako funkce času. Statistickým zpracováním naměřených hodnot byla zjištěna průměrná vsakovací schopnost uvedeného materiálu 14,5 l/m<sup>2</sup>/min a koeficient vsaku  $k_v$  podle ČSN 759010 má hodnotu  **$2,4 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$** . Jedná se o dobře propustnou zeminu.

Hladina podzemní vody se na lokalitě nachází v hloubce kolem 5,00 m pod terénem a vsakovací podmínky jsou příznivé. V tomto kontextu lze doporučit zpracování dešťových vod navrženým způsobem, tj. jejich svedením do dešťové kanalizace a následným zasakováním do geologického prostředí.

## Závěr

Podrobný hydrogeologický průzkum pozemku s p.č. 334/1, 149/225, 149/82 v k.ú. Budiměřice potvrdil, že projektovaný způsob nakládání s dešťovými vodami z plochy plánované účelové komunikace v prostoru nové zástavby RD ve východní části obce je vhodný. Podmínky pro vsakování dešťových vod jsou příznivé; hladina podzemní vody se nachází v dostatečné hloubce (kolem 5,0 m pod terénem) a hodnota koeficientu vsaku pro písčité jíl je  **$2,4 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$** . Dešťové vody budou zachyceny a odvedeny do dešťové kanalizace a odtud do zasakovacího systému, kde budou zasakovány do geologického prostředí. Vlastní zasakovací prvky bude s přihlédnutím ke sklonu terénu vhodné umístit při západním a východním konci nové komunikace. Vzhledem k parametrům horninového prostředí lze doporučit, aby propustné dno vsakovacích prvků bylo v poloze zjištěného silně písčitého jílu, tj. v hloubce kolem 1,5 m pod terénem (západní okraj lokality), resp. 1,7 m pod terénem (východní okraj lokality), případně i více. Vzhledem k předpokládanému objemu zachycených dešťových vod (přibližně 800 m<sup>3</sup> vody ročně) bude třeba věnovat zvláštní pozornost dimenzování a umístění vsakovacích systémů a zajistit i možnost odvodu případných přebytků vody bezpečnostními přepady. Vsakovací objekt(y) bude současně nutné umístit v dostatečné vzdálenosti od stavebních objektů. Část odpadní dešťové vody by principiálně mohla být využita i na zálivku zeleně.

Vsakováním vod do uvedené zeminy nad hladinou podzemní vody nedojde k ovlivnění hydraulických parametrů kolektoru ani jímacích objektů. Při budování vsakovacího zařízení bude nutné vycházet z projektové a technické dokumentace, přiměřeně též z ustanovení ČSN 759010, ČSN 755115 a vyhlášky č. 432/2001 Sb.

Na základě příznivých hydrogeologických poměrů lze konstatovat, že nebyla zjištěna žádná skutečnost, která by bránila instalaci a provozu podzemních vsakovacích prvků pro dešťové vody a vsakování těchto vod do geologického prostředí. Záměr žádným podstatným způsobem neovlivní režim podzemních vod ani jejich kvalitu.

V Poděbradech, 29. 2. 2020

RNDr. Miloš Mikolanda