

PŘÍSTAVBA SCHODIŠTĚ A VÝTAHOVÉ ŠACHTY

k objektu č. p. 23, p. č. 124, 125/1, 125/2, 125/3, k. ú. Bílina

Inženýrsko-geologické posouzení základových poměrů

Investor:

Město Bílina

Břežánská 50/4, 418 31 Bílina

Zpracovatel:

Mgr. František Vlach

Vodárenská 10, 360 10, Karlovy Vary

+420- 777 076 457

frank@sci.muni.cz

Mgr. Lukáš Jurenka

Nové sady 988/2, 602 00, Brno

+420-737 20 44 11

jurenka@sta-ge.com

leden 2022

Obsah

1. Úvod a předmět prací.....	3
2. Vymezení zájmového území.....	3
3. Charakteristika přírodních poměrů	4
3.1 Geomorfologické poměry.....	4
3.2 Geologické poměry.....	4
3.2.1 Předkvartérní podloží	4
3.2.2 Kvartérní sedimenty	4
3.3 Hydrogeologické poměry	5
3.4 Klimatické poměry.....	5
3.5 Ložiska nerostných surovin	6
3.6 Stabilita území	6
3.7 Záplavová území	6
3.8 Území se zvláštní ochranou	6
4. Metodika průzkumných prací.....	6
5. Archivní rešerše	7
6. Výsledky průzkumných prací.....	8
6.1 Zaměření provedené sondy.....	8
6.2 Geologické profily sond	8
6.3 Kvalifikovaně odhadnuté (*) hodnoty geotechnické charakteristiky vyčleněných GT.....	9
6.4 Hydrogeologické poměry	10
7. Závěr	11

1. Úvod a předmět prací

Úkolem prací je inženýrsko-geologické posouzení základových poměrů stavebního místa na parcelách č. 124, 125/1, 125/2, 125/3, k. ú. Bílina.

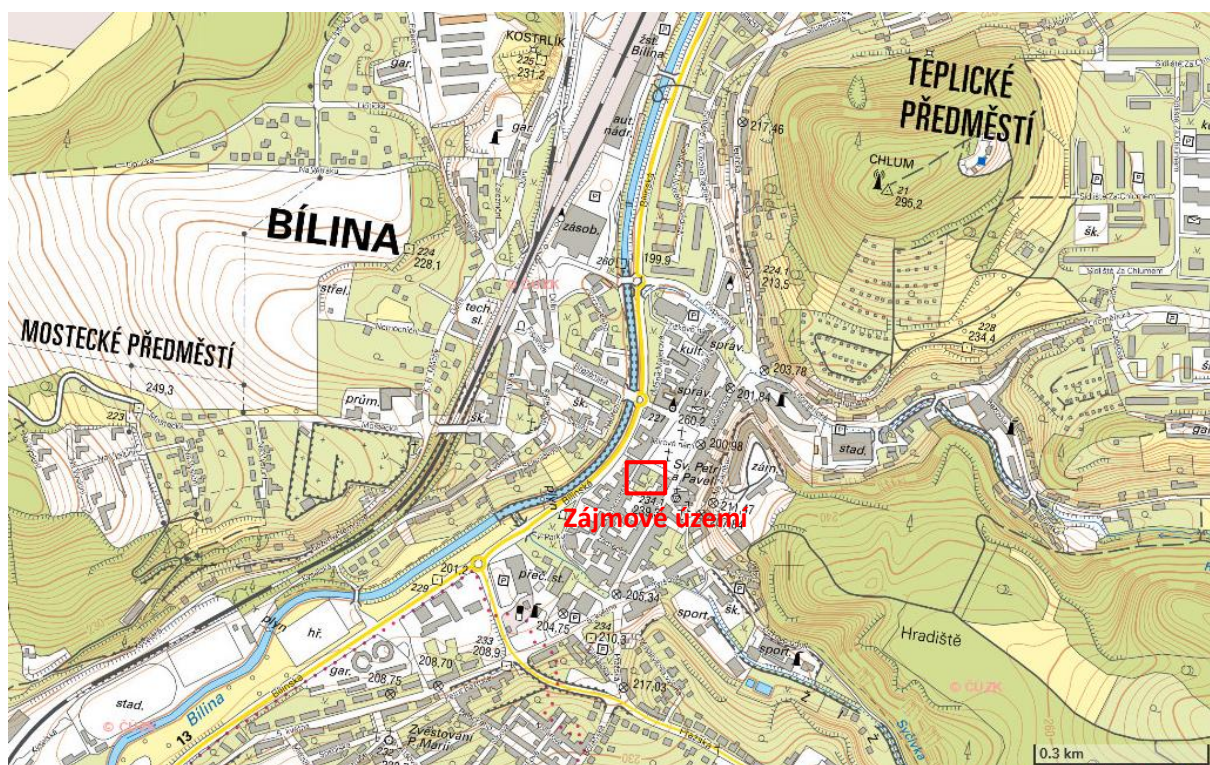
Na pozemku plánovaná rekonstrukce stávajícího historického domu č. p. 23, ke kterému bude přistavěno schodiště a výtahová šachta. Inženýrsko-geologický průzkum byl na daném území proveden v rozsahu orientačního průzkumu.

Výsledky prací budou využity pro posouzení vhodnosti území na realizaci výše uvedeného záměru (přístavby schodiště a výtahové šachty) a pro návrh programu průzkumných prací v další etapě.

Dne 12. 12. 2021 byla na staveništi provedena místní prohlídka a realizovány orientační průzkumné práce.

2. Vymezení zájmového území

Zájmové území se nachází v centru města Bílina, v jihozápadním rohu Mírového náměstí, cca 120 m jižně od městského úřadu v Bílině. Terén pozemku je rovinatý, nadmořská výška pozemku v místě plánované stavby objektů je cca 201 m n. m. Objekt se nachází na nivě vodního toku Bílina.



© ČÚZK

Obr. 1 Mapa zájmového území

Z hlediska správního členění lokalita náleží do:

• katastrálního území:	Bílina	kód 604208
• obce:	Bílina	kód 567451
• okresu:	Teplice	kód CZ0426
• kraje:	Ústecký	kód CZ042

3. Charakteristika přírodních poměrů

3.1 Geomorfologické poměry

Z hlediska geomorfologického členění řadíme širší okolí zájmového území k jednotkám dle níže uvedené tabulky.

Začlenění dle geomorfologického systému

SYSTÉM	Hercynský
PROVINCIE	Česká vysočina
SOUSTAVA	Krušnohorská
PODSOUSTAVA	Pokrušnohorská
CELEK	České středohoří
PODCELEK	Milešovské středohoří
OKRSEK	Bořeňské středohoří

Bořeňské středohoří je okrsek v z. části Milešovského středohoří; tvoří členitou vrchovinu při stř. toku Bíliny; leží na čedičových, trachytových a znělcových horninách třetihorního povrchového a podpovrchového vulkanismu, svrchnokřídových slínovcích, vápnitých jílovcích a jílovitých vápencích, vzácně na miocenních písčitých jílech mosteckého souvrství (místy vypálených) a staropaleozoických a proterozoických ortorulách; vyskytuje se zde kerný, strukturně podmíněný erozně denudační povrch rozsáhlých vulkanických suků (většinou vypreparovaných lakolitů), místy se uplatňuje mírně zvlněný zarovnaný povrch na exhumovaných sopečných příkrovech a třetihorních a křídových horninách; území přetíná údolí Bíliny, prořezávající na S vyzdvižené krystalinické podloží.

3.2 Geologické poměry

Z geologického hlediska je zájmová lokalita součástí saxothuringika, regionu krušnohorského-smrčinského krystalinikum [10].

3.2.1 Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží přímo v dané oblasti budují paleozoické okaté, středně zrnité, muskovit-biotitické ortoruly (původně granity).

3.2.2 Kvartérní sedimenty

Kvartérní pokryv zde ve velké mocnosti zastupují nivní sedimenty v podobě písčitých hlín a hlinitých písků a štěrků.

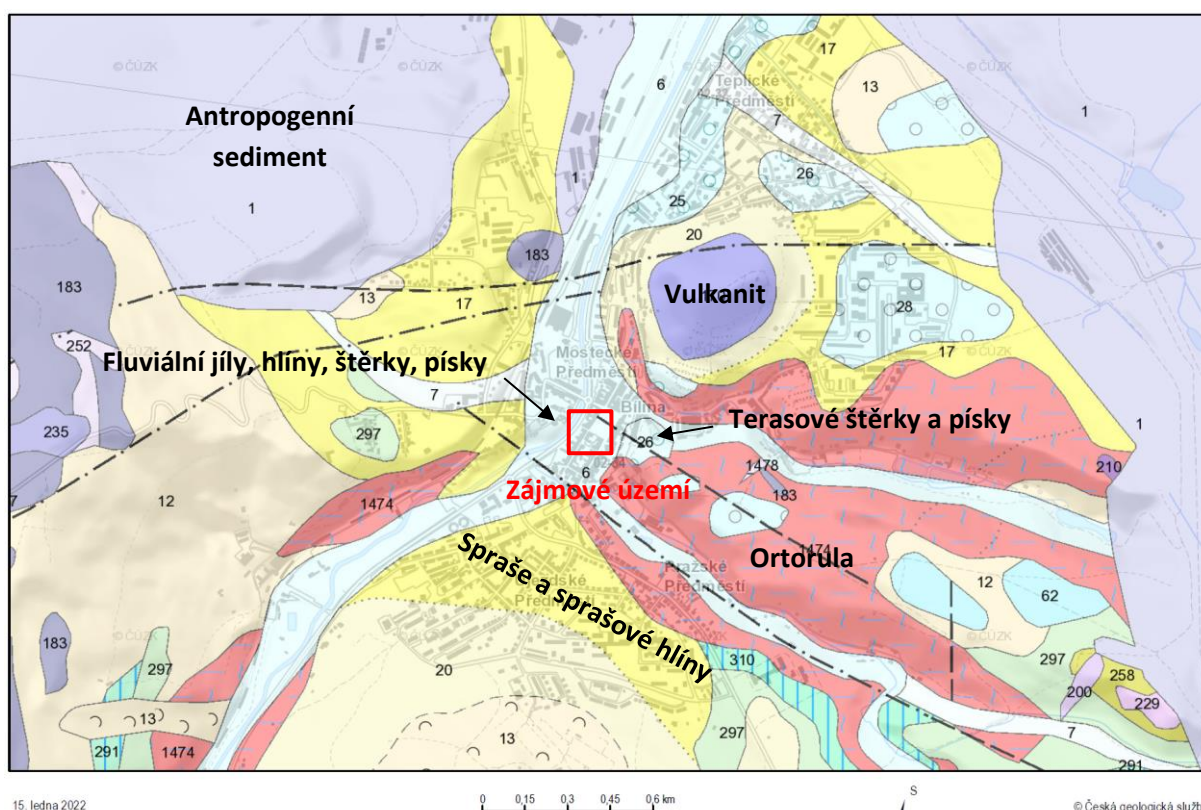
Ve vrchních částech profilu se v značných mocnostech nacházejí navážky různého složení.

3.3 Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologického spadá oblast do hydrogeologického rajónu v základní vrstvě č. 2131 – Mostecká pánev - severní část. Akumulace podzemní vody je vázána v terciérních a křídových pánevních sedimentech.

V dané lokalitě je významný kvartérní kolektor, který je tvořen fluvialními sedimenty vodního toku Bílina. Sedimenty tohoto typu jsou charakteristické častými litofaciálními změnami v horizontálním a vertikálním směru, komplex velmi nepravidelně se střídajících izolátorů (hlíny, jíly) a průlinových vrstevových kolektorů (písky, štěrky). Mocnost zvodní v kolektorech fluvialního původu se pohybuje většinou v jednotkách metrů. Propustnost průlinového kolektoru fluvialních sedimentů se pohybuje řádově ve výši $n.10^{-4}$ m/s.

Podzemní proudí na zájmovém území směrem k severu.



Obr. 2 Výřez z geologické mapy 1:50 000

3.4 Klimatické poměry

Podle klimatického členění se zájmová oblast nachází v okrsku T2 - Jaro je poměrně krátké, teplé až mírně teplé, léto je teplé dlouhé a suché, podzim je poměrně krátký, teplý až mírně teplý, zima je krátká, suchá až velmi suchá.

Charakteristika

	T2
Počet letních dní	50–60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160–170
Počet mrazových dní	100–110
Počet ledových dní	30–40

Průměrná teplota v lednu [°C]	-2 až -3
Průměrná teplota v červenci [°C]	18–19
Průměrná teplota v dubnu [°C]	8–9
Průměrná teplota v říjnu [°C]	7–9
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	90–100
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	350–400
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	200–300
Suma srážek celkem	550–700

3.5 Ložiska nerostných surovin

Dle informací ze serveru České geologické služby - Důlní díla a poddolování, v zájmovém prostoru ani jeho blízkém okolí není evidován dobývací prostor, chráněné ložiskové území ani opuštěné důlní dílo. Předmětná stavba se se nenachází na poddolovaném území.

3.6 Stabilita území

Na daném území nejsou evidovány svahové nestability (sesuvné území).

3.7 Záplavová území

Podle záznamů VÚV TGM se plánovaná stavba nachází v záplavovém území Q100. (dle § 66 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění).

3.8 Území se zvláštní ochranou

Zájmové území není součástí Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV – dle § 28 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění), není součástí ochranných pásem vodních zdrojů (dle § 30 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění).

Nejsou známy skutečnosti o výskytu nebo evidenci ekologických zátěží.

Plánovaná výstavba, která je předmětem průzkumu, neovlivní negativně současné ekologické poměry.

4. Metodika průzkumných prací

V rámci archivní rešerše byly zhodnoceny místní geologické a hydrogeologické poměry. Byly vyhledány dostupné inženýrskogeologické a hydrogeologické průzkumné práce.

Na předem určeném místě byla z důvodu nepřístupnosti terénu pro vrtnou soupravu anebo bagr realizována ručně vrtaná sonda V-1 (do hloubky 1,6 m) a návrť (do hloubky 0,7 m). Součástí prací byla geologická dokumentace profilů sond a dokumentování přítomnosti podzemní vody. Zeminy byly v průběhu prací makroskopicky popsány dle normy ČSN EN ISO 14688-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 1: Pojmenování a popis“.

Po skončení prací byla sonda a návrť zlikvidovány zpětným záhozem, k čemuž byl využit vytěžený materiál. Sonda a návrť byly v zájmovém území situovány podle možnosti v místě blízkém založení

schodiště a výtahové šachty. Z důvodu omezeného manipulačního prostoru nemohly být na lokalitě provedeny strojně vrtané ani bagrované sondy. Situaci s umístěním sondy V-1 uvádí obrázek 4. V tabulkách v kapitole 6.2 jsou uvedeny geologické profily sond, fotodokumentace profilu sondy je v příloze 1 a fotodokumentace umístění sondy v terénu je v příloze 2.

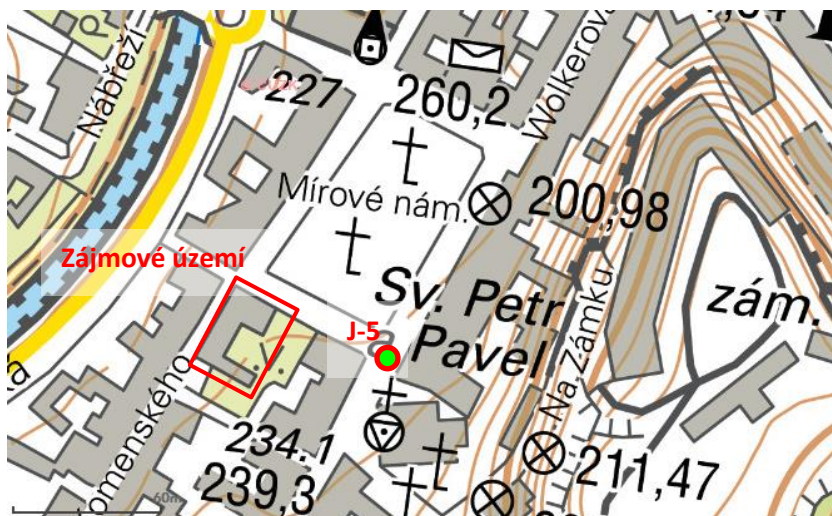
5. Archivní rešerše

V rámci archivní rešerše byly vyhledány dostupné inženýrskogeologické, hydrogeologické a geotechnické průzkumné práce. Jedná se o práce, které jsou registrovány v archivu ČGS Geofondu v Praze a o vlastní místní zkušenosti. Z archivu bylo zjištěno, že v blízkém okolí zájmového území byly realizovány související průzkumné práce.

KULIČ, Vladislav (1989): Zpráva o výsledcích podrobného inženýrskogeologického průzkumu pro rekonstrukci obytných domů na Mírovém náměstí v Bílině. Stavební geologie, Praha. Signatura GF P067912.

- byl přezkoumán geologický profil vrtu J-5 (GEO 25686), hloubka 8 m
hladina podzemní vody (ustálená) v hloubce 2,0 m
- **Litologická data vrtu J-5**

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.10	Kvartér	beton bituminózní
0.10 - 0.20	Kvartér	kameny max.velikost částic 1 dm v ostrohranných úlomcích
0.20 - 0.60	Kvartér	štěrk písčité hrubozrnný, šedá
0.60 - 0.75	Kvartér	štěrk v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 2 dm čedičový
0.75 - 2.05	Kvartér	navázka hlinitý písčité tuhý, hnědá kameny max.velikost částic 1 dm zastoupení horniny - 25 %
2.05 - 3.25	Kvartér	hlína písčité tuhý slabě pevný slabě slídnatý, okrová
3.25 - 3.70	Kvartér	štěrk střednozrnný hlinitý, okrová
3.70 - 4.10	Kvartér	hlína písčité tuhý slabě pevný slabě slídnatý, okrová
4.10 - 5.50	Kvartér	štěrk střednozrnný písčité, okrová, šedá
5.50 - 8.00	Kvartér	písek hlinitý šterkovitý, okrová, šedá



Obr. 3 Umístění archivního vrtu J-5

6. Výsledky průzkumných prací

6.1 Zaměření provedené sondy



Obr. 4 Situace s umístěním ručně vrtané sondy V-1

6.2 Geologické profily sond

Sonda V-1

Hloubka (m)	Petrografický popis základových zemin	Klasifikace EN ISO14688-2 ČSN 736133	Rd* [kPa]	Geotech. typ GT
0,00 – 0,70	Navážka - hlína písčitá až písek hlinitý, s mourem a drobnými úlomky hornin, stavebních hmot (omítka, cihly); černohnědá, vlhká, slabě humózní, středně ulehlá, konzistence pevná	Mg (saSi) Y (F3 MS)	-	0
0,70 – 0,90	Navážka - jíl slabě jemně písčitý, s drobnými úlomky stavebních hmot (omítka, cihly), světle hnědý, vlhký, konzistence tuhá až pevná	Mg (saCl) Y (F4 CS)	-	0
0,90 – 1,60	Navážka - hlína písčitá s polohami jílu písčitého, s mourem a drobnými úlomky stavebních hmot (omítka, cihly), černohnědé, vlhké, středně ulehlá, konzistence pevná (a tuhá)	Mg (saSi) Y (F3 MS)	-	0

Dokumentoval: F. Vlach

Hladina podzemní vody nebyla sondou zastižena.

Návr

Hloubka (m)	Petrografický popis základových zemin	Klasifikace EN ISO14688-2 ČSN 736133	Rd* [kPa]	Geotech. typ GT
0,00 – 0,30	Navážka - beton	Mg Y	-	0
0,30 – 0,70	Navážka - hlína písčitá až písek hlinitý, s mourem a drobnými úlomky hornin, stavebních hmot (omítka, cihly); hnědočerná, vlhká, slabě humózní, s kořínky, středně ulehlá, konzistence pevná	Mg (saSi) Y (F3 MS)	-	0

Dokumentoval: F. Vlach

Hladina podzemní vody nebyla sondou zastižena.

6.3 Kvalifikovaně odhadnuté (*) hodnoty geotechnické charakteristiky vyčleněných geotechnických typů

GT0 – Navážka

Navážka byla zastižena návrtem do hloubky 0,70 m a vrtem V-1 do hloubky 1,60 m. Jedná se o nehomogenní, nerovnoměrně zhuštěnou navážku převážně charakteru hlíny písčité, písku hlinitého a jílu slabě jemně písčitého s drobnými úlomky hornin a stavebních hmot (omítka, cihly). Od hloubky 1,60 m nebylo možné tyto zeminy z důvodu hrubě zrnité frakce dál ručně vrtat.

Výskyt navážek předpokládáme v celém rozsahu zájmového území, i v širším okolí. Potvrzuje to i geologický profil archivního vrtu J-5, který se nachází cca 50 m východně od zájmové parcely (viz obr. 5). Zde byly navážky navrtány až do hloubky 2,05 m. Jedná se převážně o štěrky písčité a písek hlinitý až hlínu písčitou, s kameny hornin o velikosti do 10 cm. Od 2,05 m se zde vyskytuje pravděpodobně rostlý terén v podobě fluvialních sedimentů charakteru hlín písčitých a štěrků a písku hlinitých.

Navážka v takovém uložení, v jakém byla ověřena sondáží, nesplňuje kritéria, aby se dala označit jako základová půda ve smyslu příslušných norem v praxi použitelných pro návrh založení. Proto je další případné využití této sypaniny podmíněno novým uložení po vrstvách a hutněním dle kritéria PCS (Proctor Standard). Ve svém stávajícím uložení nemůže být navážka zatížena jakoukoli plošnou konstrukcí bez nebezpečí prosednutí.

Těžitelnost a namrzavost zemin

Geotechnický typy GT0 řadíme dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti. Těžba v I. třídě je prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy).

Namrzavost podle odhadu křivky zrnitosti svrchních geotechnických typů je následující:

GT0 – namrzavé až nebezpečně namrzavé

Je potřeba veškeré práce při zakládání, především pak u plošných konstrukcí a při konečných terénních úpravách podřídit klimatickým vlivům.

Vhodnost do násypu a vhodnost pro podloží vozovky (aktivní zóna)

Při vytěžení a zpětném uložení (do zásypů stavebních konstrukcí) může být navážka, která bude zbavená nevhodných zemin, kamenů apod., použita pouze do nezatížených zemních konstrukcí. V tomto případě je třeba dodržet optimální vlhkost.

Do aktivní zóny povrchových plošných konstrukcí, nebo místních odstavných ploch a komunikace je třeba použít kvalitní certifikovaný štěrkový podsyp, aby byla splněna kritéria pevnosti vrstev parapláně i vyšších plání aktivní zóny komunikace nebo podlahové konstrukce.

6.4 Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické poměry v zájmovém území jsou určovány především efektivní průlinovou propustností navážek a fluvialních sedimentů, které se pod navážkou nacházejí pravděpodobně od 2,0 m. Propustnost zemin se bude ve vertikálním i horizontálním směru měnit v závislosti od poměru jemnozrnné a hrubozrnné frakce. Nejméně propustné budou zeminy jílovité, nejvyšší propustnost lze předpokládat u navážek a zemin štěrkovitých a kamenitých.

Hladina podzemní vody nebyla sondami zastižena.

Archivním vrtem J-5, který se nachází cca 50 m východně od zájmové parcely, byla ustálená hladina podzemní vody naměřena pod navážkou v hloubce 2,0 m. Podzemní voda je zde vázána na místní kvarterní kolektor, který je tvořen střídáním hlíny písčité a štěrku a písku hlinitého. Proudění podzemní vody probíhá směrem k severu.

Není vyloučeno, že se v důsledku vyšších srážek a tání sněhu budou v profilu navážek nacházet vrstvy nasycené vodou (vrstvy s měkkou konzistencí), co může mít zásadní vliv na základy. Proto je třeba v projektu stavby zpracovat účinný a funkční systém odvodnění povrchu staveniště, který zajistí odvedení zasakující vody ze staveniště a tím z podzákladí a to i za klimaticky nepříznivých podmínek.

7. Závěr

Účelem prací bylo inženýrsko-geologické posouzení základových poměrů stavebního místa na parcelách č. 124, 125/1, 125/2, 125/3, k. ú. Bílina. K ověření geologické stavby území a charakteru základových zemin byla na zájmovém území z důvodu nepřístupnosti terénu pro vrtnou soupravu anebo bagr realizována ručně vrtaná sonda V-1 (do hloubky 1,6 m) a návrt (do hloubky 0,7 m). Práce byly provedeny v rozsahu orientačního průzkumu.

Závěrem je zjištění, že vybrané staveniště je podmíněčně vyhovující po stránce inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů a vyhovující z hlediska ekologie. Geologické podmínky nebrání záměru výstavby schodiště a výtahové šachty a výsledky poskytují podklady pro posouzení vhodnosti území na realizaci výše uvedeného záměru a pro návrh průzkumných prací v další etapě.

Vrtem V-1 a návrtem byly ve vrchních částech do hl. 1,60 m zastiženy nehomogenní, nerovnoměrné zhutněné navážky převážně charakteru hlíny písčité, písku hlinitého a jílu slabě jemně písčitého s drobnými úlomky hornin a stavebních hmot (omítka, cihly). Od hloubky 1,60 m nebylo možné tyto zeminy z důvodu hrubě zrnité frakce dál ručně vrtat. Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Výskyt navážek předpokládáme v celém rozsahu zájmového území, i v širším okolí. Potvrzuje to i geologický profil archivního vrtu J-5, kde byly navážky navrtány až do hloubky 2,05 m. Jedná se převážně o štěrk písčitý a písek hlinitý až hlínu písčitou, s kameny hornin o velikosti do 10 cm. Od 2,05 m se zde vyskytuje pravděpodobně rostlý terén v podobě fluviálních sedimentů charakteru hlín písčitých a štěrků a písku hlinitých. Hladina podzemní vody byla archivním vrtem zastižena v hl. 2,0 m.

Navážka, která byla zařazena do geotechnického typu GT0, nesplňuje kritéria, aby se dala označit jako základová půda ve smyslu příslušných norem v praxi použitelných pro návrh založení. Ve svém stávajícím uložení nemůže být navážka zatížena jakoukoli plošnou konstrukcí bez nebezpečí prosednutí.

Na základě provedených prací lze základové poměry vyhodnotit jako složité, jedná se o stavbu staticky nenáročnou. Při návrhu základů doporučujeme v souladu s ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy a postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie. Je nutné zohlednit tyto faktory:

- Zatížení vrstev navážky (bez úpravy), které mají složení od jemnozrnných materiálů až k štěrkům, kamenům a stavebnímu odpadu, by vedlo v průběhu následujících let k postupnému prosednutí podzákladí a možnému porušení statické konstrukce stavby.

Doporučení:

Z výše uvedených důvodů, doporučujeme v případě plošného založení stávající navážku nahradit za vhodný hutněný štěrkový polštář anebo jinou umělou, hutněnou základovou zeminu, která bude mít jasně definované vlastnosti hlavně co do únosnosti a stlačitelnosti podzákladí. Kvalitu hutnění doporučujeme kontrolovat statickou zatěžovací zkouškou a výsledky použít do statického výpočtu.

Dále doporučujeme důsledné odvodnění okolí stavby a tedy základů a základové spáry, aby nedocházelo k negativnímu ovlivnění základových zemin prosakující dešťovou vodou, vodou z jarního tání apod.

Během výkopových prací doporučujeme přizvat geologický dozor k zhodnocení základové spáry.

Geologický dozor by měl být vyžádán i v případě, kdy se v průběhu stavby zjistí neočekávané okolnosti, které nejsou v souladu se zjištěními uvedenými v této závěrečné zprávě.

V Brně dne 19. 01. 2022

Vypracoval: Mgr. Lukáš Jurenka

Mgr. František Vlach



Literatura a použité podklady

- [1] DEMEK, J. a kol. Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Praha: Československá akademie věd, 1987.
- [2] JETEL, J. Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech. Praha: ČAV, 1982.
- [3] KRÁSNÝ, J. et al. Podzemní vody České republiky: regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. Praha: Česká geologická služba, 2012.
- [4] Česká geologická služba. GeoDATA. Mapový server [online]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz>
- [5] Národní geoportál Inspire verze 1.0. [online]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>
- [6] Michlíček, E. – et al. (1986): Hydrogeologické rajóny ČSR
- [7] Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. Hydroekologický informační systém VÚV T. G. M. [online]. Dostupné z: www.heis.vuv.cz.
- [8] Geoportál ČÚZK. Geoprohlížeč ČÚZK [online]. Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/27>
- [9] Česká geologická služba. GeoDATA. Mapový server [online]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/viewer2.htm>
- [10] CHLUPÁČ, Ivo, Rostislav BRZOBOHATÝ, Jiří KOVANDA a Zdeněk STRÁNÍK. Geologická minulost České republiky. Praha: Academia Praha, 2002. 436 s. Ediční číslo 2483. ISBN 80-200-0914-0.

POUŽITÉ NORMY

ČSN EN ISO 14688-1. Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín – Část 1: Pojmenování a popis. Praha: Český normalizační institut, 2003.

ČSN EN ISO 14688-2. Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín – Část 2: Zásady pro zařizování. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 6133. Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Praha: Český normalizační institut, 2010.

ČSN 73 1001. Základová půda pod plošnými základy. Praha: Český normalizační institut, 1987 [01.04.2010 ukončena platnost].

ČSN 75 9010. Vsakovací zařízení srážkových vod. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha. Rok vydání 2012, 44 stran