



Dukelská 1779
430 02 CHOMUTOV

POSOUZENÍ HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

pozemku p.č. 1807/1 v k.ú. Bílina (okres Teplice)
pro účely zasakování srážkových vod do horninového podloží

Hydrogeologický posudek - Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v hydrogeologii

Objednatel posudku: Město Bílina, Břežanská 50/4, 418 01 Bílina



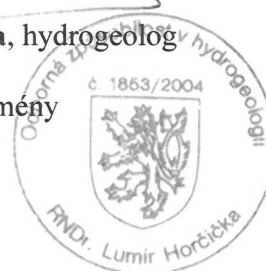
Pohled na část posuzovaného pozemku s kopanými sondami (7. prosinec 2022)

Vypracoval:

RNDr. Lumír Horčíčka, hydrogeolog

Příloha č.1: Situace lokality s objekty a hydrogeologickými fenomény

Chomutov, prosinec 2022



1. ÚVOD, CÍL PRACÍ

Na základě objednávky byl proveden průzkum geologických a hydrogeologických poměrů lokality za účelem **posouzení možnosti** zasakování srážkových vod ze zpevněných (nepropustných) ploch projektovaných staveb do horninového podloží, resp. vod podzemních, dle normy ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“.

Záměrem investora a projektanta je revitalizace prostranství před centrální školní jídelnou v bílinské ulici „Nábřeží“ na pozemku p.č. 1807/1 v k.ú. Bílina (okres Teplice). K dispozici je koordinační situace projektovaných staveb dodaná projektantem (viz příloha č. 1).

Vypouštění srážkových vod do horninového prostředí, resp. podzemních vod, se řídí ustanovením vodního zákona č. 254/2001 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) a platné **normy ČSN 75 9010** „Vsakovací zařízení srážkových vod“. Podle této normy musí být např. úroveň základové spáry (dno) vsakovacího zařízení srážkových vod z komunikací, střech, zpevněných ploch apod. alespoň 1 m nad volnou hladinou podzemní vody (viz odstavec 6.1.7). Podle vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území (ve znění pozdějších předpisů) se upřednostňuje likvidace srážkových vod ze stavby vsakováním do horninového podloží na pozemku se stavbou (viz §20, odst. 5, písm. c). Podle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (ve znění pozdějších předpisů) je v §6 odst. 4 požadováno odvádění srážkových vod ze stavby přednostně zasakováním do horninového podloží, není-li to možné (doloženo hydrogeologickým posudkem), tak **do povrchových vod**. Pokud nelze srážkové vody odvádět srážkovou kanalizací, odvádí se jednotnou splaškovou kanalizací (se souhlasem správce kanalizace), případně odvozem mimo lokalitu.

Možnost a způsob likvidace srážkových vod do horninového podloží závisí na geologických a hydrogeologických poměrech lokality. Při **nedostatečné propustnosti hornin**, zvýšené hladině podzemní vody (dále HPV), malém rozsahu pozemku či možnosti ovlivnění okolních jímacích a stavebních objektů, nelze srážkové vody vsakovat do horninového podloží.

Cílem hydrogeologického posudku bylo ověřit geologickou stavbu a hydrogeologické poměry lokality v hloubkovém dosahu, jež připadá v úvahu pro zaústění zasakovaných vod, a zejména ověřit vsakovací parametry podložních hornin a úroveň HPV. Následně pak **vydat doporučení** z geologického a hydrogeologického hlediska.

Ke zpracování posudku bylo použito dostupných archivních podkladů a údajů z odborné literatury, doplněných výsledky terénní rekognoskace lokality ze dne 7. prosince 2022. Pro naplnění cílů hydrogeologického průzkumu byly provedeny následující terénní a kamerální práce:

- prostudování dostupných archivních zpráv a mapových podkladů (geologické, hydrogeologické a vodohospodářské mapy) z vymezeného území
- vrtná prozkoumanost území z Geofondu ČGS
- terénní rekognoskace lokality a fotodokumentace
- geologický popis kopaných sond (2x)
- lokalizace studní v okolí
- stanovení k_v podložních hornin, úrovně HPV a směru odtoku podzemní vody
- vypracování hydrogeologického posudku.

1.1 Základní údaje

Účel stavby:	likvidace srážkových vod do horninového podloží
Typ odvodňované plochy:	nepropustný povrch - komunikace, parkoviště, chodníky atd.
Odvodňovaná plocha:	nespecifikováno
Velikost odtoku:	nespecifikováno
Pozemek p.č.:	1807/1
Katastrální území:	Bílina (604208)

Obec: Bílina
 Plocha pozemku: 1407 m²
 Vlastník pozemku: Město Bílina, Břežánská 50/4, 418 01 Bílina (dle KN)
 Investor stavby: Město Bílina, Břežánská 50/4, 418 01 Bílina
 Projektant stavby: Ing. Dong Thy Hoang, PS projekty spol. s r.o., Teplice
 Zpracovatel posudku: Geologické služby s.r.o., Dukelská 1779, 430 02 Chomutov

1.2 Umístění stavby, střety zájmů

Posuzovaná lokalita určená k revitalizaci se nachází v ulici „Nábřeží“, mezi domovní zástavbou (centrální školní jídelnou), korytem Bíliny, komunikací a parkovištěm. Rozsah a ohraničení pozemku, včetně lokalizace stavby, je znázorněn v **příloze č. 1**.

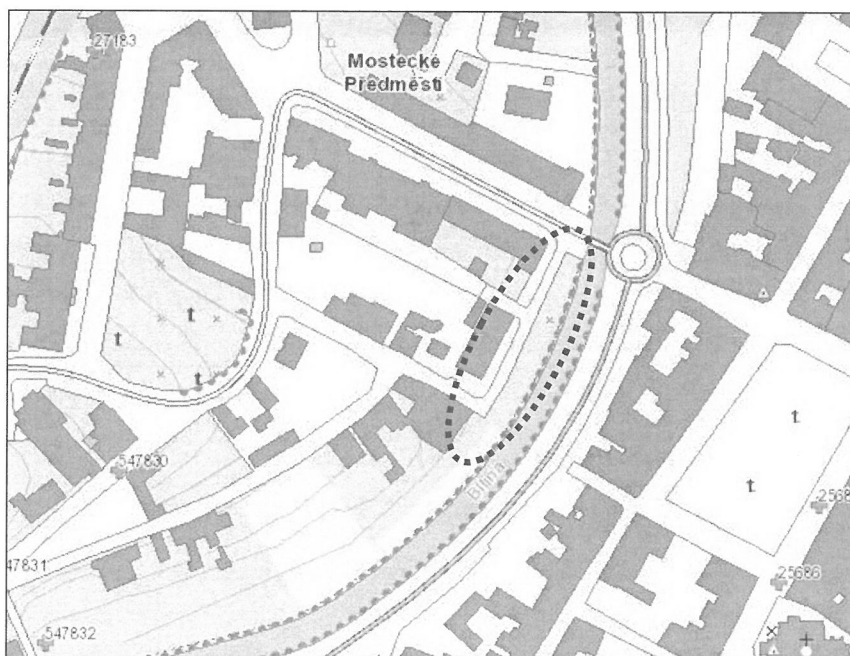
Na hranici pozemku protéká řeka Bílina ve zpevněném (vybetonovaném) korytu, tudíž srážkové vody **lze převádět** do povrchového toku (se souhlasem správce toku).

Území leží **mimo ochranná pásma vodních zdrojů** a CHOPAV. Na pozemku ani v okolí do vzdálenosti min. 30 m od hranice posuzovaného pozemku nebyla zjištěna **žádná studna**. Lokalita je napojena na veřejné vodovodní zásobování se zdrojem mimo posuzované území.

Posuzovaná lokalita je součástí **ochranného pásma IIB stupně přírodních léčivých zdrojů Bílina** stanovených dle zákona č. 164/2001 Sb. (viz www.mzcr.cz).

1.3 Archivní geologická prozkoumanost

Základní geologie území je převzata z Geologické mapy ČR list 02-34 Bílina (viz obr. 1). V Geofondu ČGS je evidován nejbližší geologický objekt pod GDO 547830. Jedná se o **suchý IG vrt** s označením J-50 z roku 1983, hluboký 10 m s geologickým profilem (viz níže). Podrobnější informace o geologických objektech jsou na www.geology.cz.



Evidované geologické objekty v Geofondu ČGS

Geologický profil vrtu J-50 (GDO 547830):

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.50	Kvartér	navážka
1.50 - 6.60	Kvartér	hlína jílovitý písčitý tuhý, hnědá
6.60 - 8.60	Kvartér	hlína písčitý pevný, hnědá

8.60 - 9.00	Kvartér	písek silně hlinitý, hnědá
9.00 - 10.00	Kvartér	písek střednozrnný jemnozrnný, hnědá

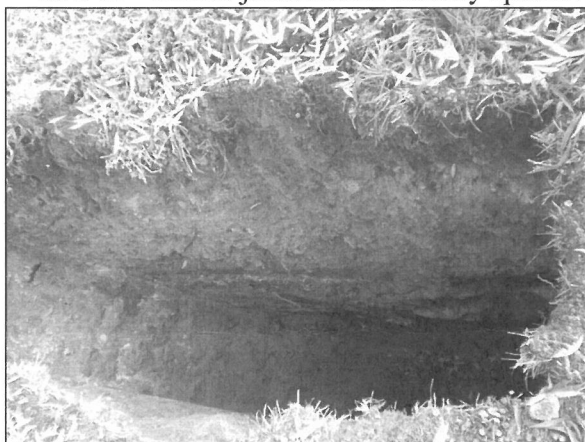
1.4 Průzkumné práce na lokalitě

V rámci této práce byla provedena terénní rekognoskace lokality s vyhledáním okolních jímacích zdrojů podzemních vod, prověření odstupových vzdáleností dle vyhlášky č. 501/2006 Sb. a fotodokumentace.

Pro zjištění geologické skladby podloží, úrovně HPV a empirického stanovení hodnoty koeficientu vsaku zastížených hornin byly na pozemku vyhloubeny průzkumné sondy č. 1 do hloubky 3 m a č. 2 do 3,5 m pod terénem. Obě sondy byly suché, bez výskytu volné hladiny vody na dně sond. Lokalizace průzkumných sond viz **příloha č. 1**.

Geologická dokumentace **průzkumné sondy č. 1**:

- do 0,2 m – půdní horizont
- do 1,6 m – hlinitá navážka (zemina) s úlomky cihel, stavební sutě atd.
- do 2 m – červená cihlová suť či drť
- do 3 m – hlinité jemnozrnné zeminy sprašového typu.



Vnitřní prostor kopané sondy č. 1 a vykopaný materiál

Geologická dokumentace **průzkumné sondy č. 2**:

- do 0,3 m – půdní horizont
- do 1,3 m – hlinitá navážka (zemina) s úlomky cihel, stavební sutě atd.
- do 1,7 m – červená cihlová suť či drť
- do 2,3 m – rulové kameny
- do 3,5 m – hlinité jemnozrnné zeminy sprašového typu.



Vnitřní prostor kopané sondy č. 2 a vykopaný materiál

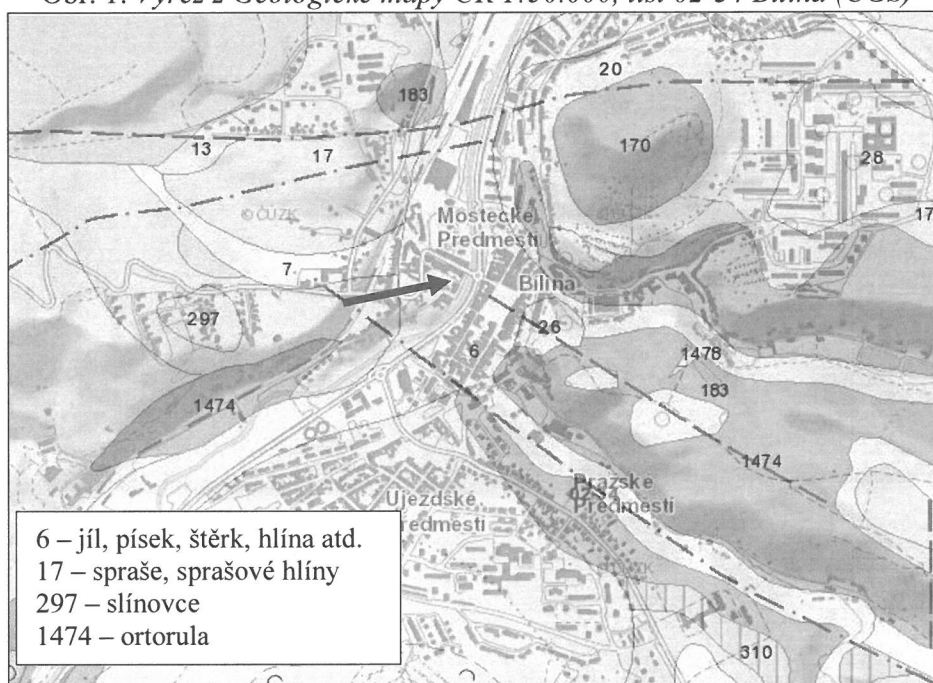
2. MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

2.1 Geomorfologie a geologie území

Posuzovaná lokalita leží v rovinatém terénu na akumulární plošině vyplňující dno údolí v nadmořské výšce cca 200 m.

Geologické podloží posuzovaného pozemku p.č. 1807/1 tvoří hlinitá navážka se stavební sutí do hloubky cca 1,5 m, cihlová suť či drť a rulové kameny do cca 2 – 2,5 m pod terénem. Pod antropogenními uloženinami (horizont navážek) pokračují **hlinité jemnozrnné zeminy sprašového typu** do odhadované hloubky cca 6 – 8 m (viz profil vrtu J-50). Dále pokračují písčité sedimenty kvartéru atd. Rozsah a hranice výskytu jednotlivých geologických struktur viz obr. 1 (Geologická mapa ČR).

Obr. 1: Výřez z Geologické mapy ČR 1:50.000, list 02-34 Bílina (ČGS)



2.2 Hydrogeologie

Podle hydrogeologické rajonizace ČR (vyhláška č.5/2011 Sb.) se zájmové území nachází v hydrogeologickém rajonu: **2131 – Mostecká pánev-severní část** a stejnojmenný útvar podzemní vody ID 21310. Dlouhodobý specifický odtok podzemní vody 1 - 2 l.s⁻¹.km⁻² (Krásný et al. 1981). Sledované území je součástí hydrologického povodí č. 1-14-01-045 (obr. 2). Hydrogeologickou drenážní bází podzemních vod tvoří **Bílina** protékající ve vybetonovaném korytu na hranici posuzovaného pozemku. Hladina vody v Bílině byla změřena 4 m od povrchu pozemku (7. prosince 2022).

Hladina podzemní vody se na pozemku p.č. 1807/1 pohybuje v hloubce **min. 4 m** pod terénem. **Odhad** úrovně HPV vychází z morfologie pozemku, geologie podloží, údajů z okolních archivních vrtů (viz suchý vrt J-50) a absence hladiny vody v suchých průzkumných sondách hlubokých 3 a 3,5 m pod terénem. Směr odtoku podzemní vody je po spádu terénu k místní drenážní bází.

2.3 Klimatické poměry

Na zájmové území zasahuje klimatická oblast T-2 (Quitt 1971). Srážkové poměry oblasti jsou charakterizovány srážkovým úhrnem sledovaným ve stanici Teplice (tab. 1).

Tab. 1: Průměrné měsíční a roční úhrny srážek v Teplicích (viz Hazdrová et al. 1980)

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1-12
srážky v mm	40	35	30	32	43	55	83	55	33	39	33	33	511

Obr. 2: Výřez ze Základní vodohospodářské mapy ČR (VÚV TGM)



2.4 Filtrační parametry horninového podloží

Hlinitá navážka se stavební sutí, cihlová suť či drť a rulové kameny zasahující do hloubky cca 2 – 2,5 m pod terénem je **variabilně hydraulicky propustná**.

Hydraulická propustnost horninového podloží pozemku (hlinité jemnozrnné zeminy sprašového typu pod navážkou) je charakterizována empiricky stanoveným koeficientem vsaku $k_v = n \cdot 10^{-8}$ - $n \cdot 10^{-10} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ (dle normy ČSN 75 9010). Podle hodnoty propustnosti se jedná o *málo prostupné* horninové prostředí podle vyhlášky č. 501/2006 Sb. (viz §24a odstavec 2).

Shora uvedená hodnota zasakovacího parametru (propustnosti) hlinitých **jemnozrnných zemín sprašového typu** prakticky **NEUMOŽŇUJE** koncentrovaný zásak srážkových vod do horninového podloží, aniž by nedošlo (zejména při dlouhodobých srážkách) k zásadnímu ovlivnění lokálních hydrogeologických poměrů, tzn. přeplnění podzemního vsakovacího zařízení, zvýšení HPV, podmáčení terénu apod.

3. POSOUZENÍ MOŽNOSTI VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Hlinitá navážka se stavební sutí, cihlová suť či drť a rulové kameny zasahující do hloubky cca 2 – 2,5 m pod terénem je **variabilně hydraulicky propustná**, avšak pod navážkou se nachází minimálně propustné hlinité **jemnozrnné zeminy sprašového typu**.

Při vsakování srážkových vod do horizontu navážek by mohlo docházet při déletrvajících deštích k přeplnění podzemních vsakovacích zařízení (vsakovací koše, šterkové drény atd.) vlivem omezené propustnosti podložních jemnozrnných zemín a následnému vzestupu hladiny podzemní vody v okolí vsakovacího zařízení, případně podmáčení terénu, negativnímu ovlivnění (zvlhčení) staveb, průniku podzemních vod do sklepů okolních domů atd.

Z různorodého horizontu navážek by mohlo při vsakování srážkových vod a jejich vymývání docházet k vyplavování uloženého materiálu a případnému negativnímu ovlivnění kvality podzemní a povrchové vody v Bílině.

Ze zjištěných geologických i hydrogeologických poměrů lokality vyplývá, že srážkové vody z projektovaných staveb (zpevněné plochy, komunikace, parkoviště, chodníky atd.) realizované v rámci projektované revitalizace prostranství před centrální školní jídelnou v bílinské ulici „Nábřeží“ **NEDOPORUČUJEME zasakovat do horninového podloží** na pozemku p.č. 1807/1 v k.ú. Bílina z důvodu minimální hydraulické propustnosti hlinitých **jemnozrnných zemin sprašového typu** nacházejících se v podloží lokality pod variabilně propustným horizontem navážek.

4. STŘETY ZÁJMŮ

CHOPAV	-
ochranná pásma vodních zdrojů	-
ochranná pásma minerálních vod	II B stupně přírodních léčivých zdrojů Bílina
ochrana přírody	-
CHLÚ, ložiska ner. surovin atd.	-
poddolované území	-
inženýrské sítě	řeší objednatel
ostatní	-

5. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Na základě objednávky byl proveden průzkum geologických a hydrogeologických poměrů pozemku p.č. 1807/1 v k.ú. Bílina za účelem ověření možnosti vsakování srážkových vod ze zpevněných (nepropustných) ploch revitalizovaného prostranství před centrální školní jídelnou do horninového podloží, resp. vod podzemních, dle normy ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“.

Geologické podloží pozemku prozkoumané dvěma kopanými sondami tvoří hlinitá navážka se stavební sutí do hloubky cca 1,5 m, cihlová suť či drť a rulové kameny do cca 2 – 2,5 m pod terénem. Pod antropogenními uloženinami (horizont navážek) pokračují **hlinité jemnozrnné zeminy sprašového typu** do odhadované hloubky cca 6 – 8 m. Dále pokračují písčité sedimenty kvartéru atd. Hladina podzemní vody se pohybuje v hloubce **min. 4 m pod terénem**.

Hlinitá navážka se stavební sutí, cihlová suť či drť a rulové kameny zasahující do hloubky cca 2 – 2,5 m pod terénem je **variabilně hydraulicky propustná**, avšak pod navážkou se nachází minimálně propustné hlinité **jemnozrnné zeminy sprašového typu**.

Při vsakování srážkových vod do horizontu navážek by mohlo docházet při déletrvajících deštích k přeplnění podzemních vsakovacích zařízení (vsakovací koše, šterkové drény atd.) vlivem omezené propustnosti podložních jemnozrnných zemin a následnému vzestupu hladiny podzemní vody v okolí vsakovacího zařízení, podmáčení terénu, negativnímu ovlivnění (zvlhčení) staveb, průniku podzemních vod do sklepů okolních domů atd.

Ze zjištěných geologických i hydrogeologických poměrů lokality vyplývá, že srážkové vody z projektovaných staveb (zpevněné plochy, komunikace, parkoviště, chodníky atd.) realizované v rámci projektované revitalizace prostranství před centrální školní jídelnou v bílinské ulici „Nábřeží“ **NEDOPORUČUJEME koncentrovaně zasakovat do horninového podloží** na pozemku p.č. 1807/1 v k.ú. Bílina z důvodu minimální hydraulické propustnosti hlinitých **jemnozrnných zemin sprašového typu** nacházejících se v podloží lokality pod variabilně propustným horizontem navážek.

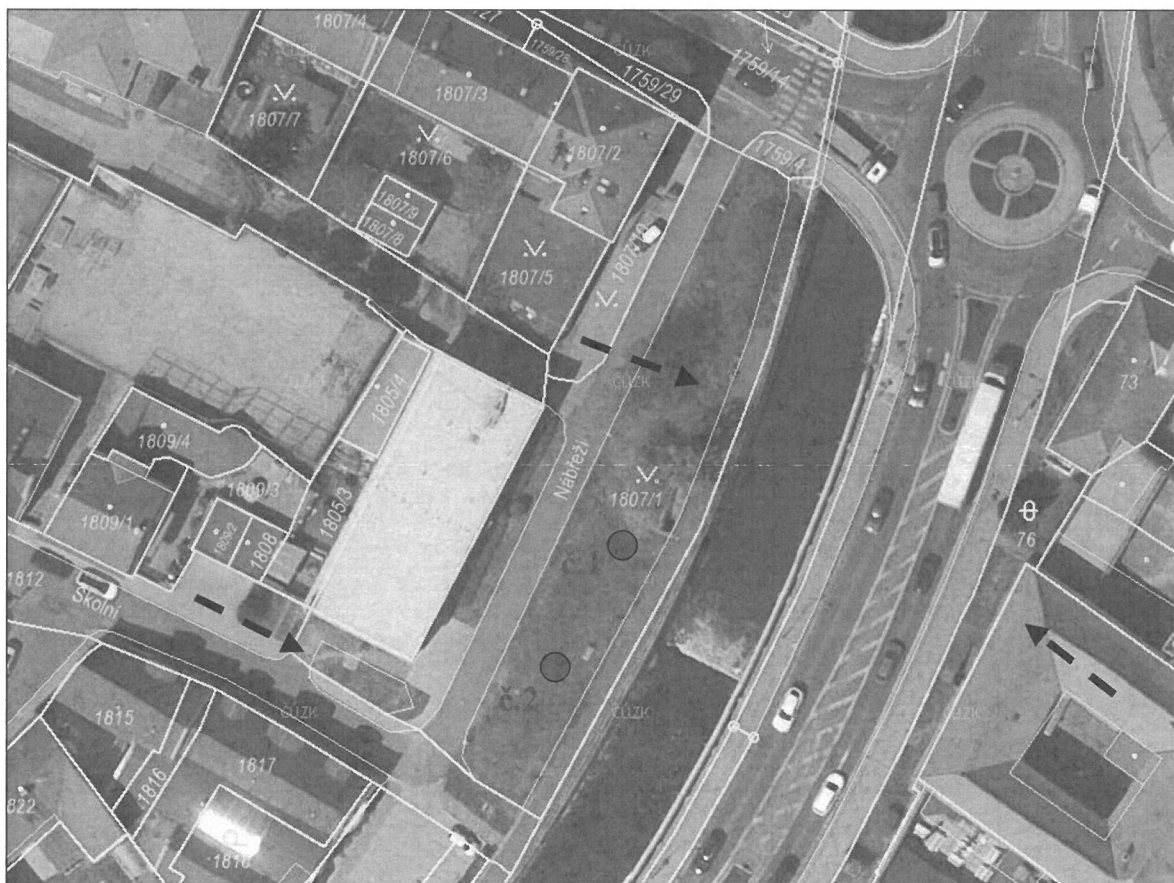
Srážkové vody z nepropustných ploch projektovaných staveb doporučujeme regulovaně převádět **do koryta Bíliny** protékající na hranici pozemku (podmíněno souhlasem správce toku).

v Chomutově, 12. prosince 2022

Vybraná literatura:

- Hazdrová, M. et al. (1980): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200.000 list 02 Ústí nad Labem. – Ústř. úst. geol. Praha.
- Krásný, J. et al. (1981): Mapa odtoku podzemní vody ČSSR. – ČHMÚ. Praha.
- Mísař, Z. a kol. (1983): Geologie ČSSR I., Český masív. – SPN. Praha.
- Olmer, M. et al. (2006): Hydrogeologická rajonizace České republiky. – Sborník geologických věd č. 23. Česká geologická služba. Praha.
- Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica, 16. - Československá akademie věd. Geograf. Ústav. Brno.
- Česká technická norma (ČSN) 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“, ve znění vydání z února 2012.
- Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod.

Příloha č. 1: Situace lokality se stavbou a hydrogeologickými fenomény



..... směr proudění podzemní vody v přípovrchovém HG kolektoru

..... kopané průzkumné sondy



Kopaná sonda č. 1, po pravé straně chodník a koryto Bíliny s hladinou 4 m pod terénem



Koordinální situace staveb projektovaných v rámci revitalizace prostranství na pozemku p.č. 1807/1 v k.ú. Bílina