

**Zveřejnění poskytnutých informací dle § 5 odst. 3 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím,
ve znění pozdějších předpisů.**

Žádost č. 62/2026 ze dne 07.09. 2026

Odvodnění

Vyřizoval: Odbor organizační

TEXT ŽÁDOSTI

STATUTÁRNÍ MĚSTO KARVINÁ

Magistrát města Karviné

Fryštátská 72/1

733 24 Karviná-Fryštát

Žádost o poskytnutí informací podle zákona č. 106/1999 Sb.

Věc: Odvodnění komunikací a nakládání se srážkovými vodami v lokalitě U Státní hranice / Rajecká

Vážení,

obracím se na statutární město Karviná se žádostí o poskytnutí informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, týkajících se způsobu odvádění srážkových vod z komunikací v lokalitě U Státní hranice a Rajecká v Karviné. Předmětná místa jsou pro jednoznačnou identifikaci vyznačena v přiložených mapových přílohách.

I. Horní část komunikace U Státní hranice v prostoru nad pozemkem parc. č. 175/7

1. Jakým způsobem je podle dokumentace, kterou má město k dispozici, řešeno odvádění srážkových vod z úseku komunikace U Státní hranice vyznačeného v Příloze č. 1, zejména z její horní části nacházející se nad pozemkem parc. č. 175/7.
2. Zda se v tomto úseku nachází dešťová kanalizace, uliční vpusti, příkopy, drenážní zařízení nebo jiné zařízení určené k zachycování a odvádění srážkových vod.
3. Kam jsou podle projektové, pasportní nebo jiné dokumentace odváděny srážkové vody dopadající na tento úsek komunikace.
4. Zda město disponuje projektovou, pasportní, stavební, vodohospodářskou nebo jinou dokumentací vztahující se k odvodnění tohoto úseku komunikace. Pokud ano, žádám o poskytnutí kopií příslušných částí dokumentace.
5. Zda město disponuje dokumentací či jinými zaznamenanými informacemi o tom, že srážkové vody z tohoto úseku komunikace odtékají volně po povrchu komunikace a okolního terénu směrem k níže položeným pozemkům, zejména do prostoru pozemku parc. č. 175/7. Pokud ano, žádám o jejich poskytnutí.

II. Odvodnění komunikace v prostoru ulice Rajecká a vodoteče na parc. č. 233/2

V místě vyznačeném v Příloze č. 2 se podle místních poměrů nachází odvodňovací zařízení, kterým mají být zachycovány srážkové vody z komunikace a odváděny směrem do navazující vodoteče.

6. Jaký je přesný druh a účel odvodňovacího zařízení nacházejícího se v místě vyznačeném v Příloze č. 2.
7. Kdo je vlastníkem a kdo správcem tohoto zařízení.

Žádost podle zákona č. 106/1999 Sb.

8. Kdy bylo zařízení vybudováno a kdo jeho realizaci objednal nebo provedl.
9. Na základě jakého stavebního, vodoprávního či jiného rozhodnutí, povolení, souhlasu nebo jiného právního titulu bylo zařízení vybudováno a provozováno.
10. Žádám o poskytnutí kopie příslušného rozhodnutí, povolení či souhlasu a příslušné části projektové dokumentace, zejména dokumentace zachycující způsob odvádění srážkových vod a místo jejich zaústění.
11. Zda toto zařízení zachycuje srážkové vody z komunikace Rajecká, případně i z navazující komunikace U Státní hranice, a do jakého konkrétního recipientu jsou tyto vody odváděny.
12. Zda jsou srážkové vody prostřednictvím tohoto zařízení odváděny nebo zaústěny do vodoteče nacházející se na parc. č. 233/2, vyznačené v Příloze č. 2.
13. Žádám o sdělení názvu vodoteče, jejího případného identifikátoru (IDVT), vlastníka a správce, pokud těmito informacemi město disponuje.
14. Zda uvedená vodoteč souvisí s vodním tokem či vodohospodářským prvkem vedeným v územně plánovací dokumentaci v prostoru koridoru Y5, a pokud ano, žádám o poskytnutí dokumentace, ze které tato skutečnost vyplývá.

III. Podmínky odvádění srážkových vod do uvedené vodoteče

15. Žádám o poskytnutí dokumentů či zaznamenaných informací, kterými město disponuje a z nichž vyplývají technické a právní podmínky pro odvádění srážkových vod do uvedené vodoteče, zejména zda je možné do ní za stanovených podmínek zaústit srážkové vody z komunikací nebo z přilehlých nemovitostí.
16. Pokud existuje dokumentace stanovující kapacitu této vodoteče, podmínky jejího využití jako recipientu srážkových vod nebo omezení dalšího napojování, žádám rovněž o její poskytnutí.

IV. Dešťová kanalizace v ulici Nová a její vyústění

Z veřejně dostupného mapového podkladu GIS statutárního města Karviná a z místních poměrů vyplývá existence odvodnění, resp. dešťové kanalizace v prostoru ulice Nová, která se nachází v širším okolí komunikace U Státní hranice. Orientační průběh je vyznačen zeleně v Příloze č. 3. Žadatel žádá o poskytnutí existujících informací a dokumentů, nikoli o vytvoření nového právního názoru.

17. Zda se v ulici Nová nachází dešťová kanalizace nebo jiné zařízení sloužící k odvádění srážkových vod z komunikace a okolních zpevněných ploch.
18. Kdo je vlastníkem a provozovatelem této kanalizace a kdo odpovídá za její správu a údržbu.
19. Kdy byla tato kanalizace vybudována a na základě jakého stavebního, vodoprávního nebo jiného rozhodnutí, povolení či souhlasu byla její stavba a její vyústění povoleny.
20. Žádám o poskytnutí příslušné části projektové dokumentace, situačního výkresu nebo pasportu, ze kterého je patrný průběh dešťové kanalizace v ulici Nová a zejména místo jejího vyústění.
21. Do jakého konkrétního recipientu jsou srážkové vody odváděné touto kanalizací zaústěny, případně na jakém pozemku a v jakém místě dochází k jejich vypouštění.

- 22.** Pokud jsou tyto srážkové vody odváděny do vodoteče, příkopu, koryta nebo jiného vodohospodářského prvku, žádám o sdělení jeho názvu, parcelního čísla, případného IDVT, vlastníka a správce.
- 23.** Zda je recipient, do něhož je dešťová kanalizace z ulice Nová zaústěna, evidován jako vodní tok nebo vodní dílo v příslušných evidencích. Pokud ano, žádám o poskytnutí dokumentu nebo mapového podkladu, z něhož tato evidence vyplývá.
- 24.** Pokud recipient není evidován jako vodní tok, žádám o poskytnutí existujících rozhodnutí, stanovisek, souhlasů či jiných dokumentů, z nichž vyplývá, na základě jakého právního a technického řešení je do tohoto místa odváděna srážková voda z veřejné komunikace prostřednictvím dešťové kanalizace.
- 25.** Žádám rovněž o poskytnutí dokumentů, kterými město disponuje a které stanovují technické nebo právní podmínky, za nichž je v této lokalitě možné odvádět srážkové vody z veřejné komunikace do uvedeného recipientu.
- 26.** Žádám o poskytnutí existujících dokumentů či zaznamenaných informací, které se zabývají rozdílným způsobem nakládání se srážkovými vodami v lokalitách U Státní hranice, Rajecká a Nová, zejména pokud jde o možnost jejich odvádění prostřednictvím dešťové kanalizace nebo jiného technického zařízení do vodotečí, recipientů či okolního území.

V. Podnět k prověření skutečného stavu

Nad rámec žádosti o informace podle zákona č. 106/1999 Sb. současně žádám statutární město Karviná jako vlastníka či správce dotčených komunikací, případně o postoupení příslušnému správci, o prověření skutečného způsobu odvádění srážkových vod ve třech vyznačených lokalitách.

Zejména žádám o prověření:

- jakým směrem při srážkách skutečně odtéká voda z horní části komunikace U Státní hranice vyznačené v Příloze č. 1 a zda odtéká směrem k pozemku parc. č. 175/7 a dalším níže položeným pozemkům;
- jakým způsobem je zachycována srážková voda v místě vyznačeném v Příloze č. 2 a zda je prostřednictvím zde umístěného odvodňovacího zařízení odváděna do vodoteče na parc. č. 233/2.
- jakým způsobem je řešeno odvodnění v ulici Nová vyznačené v Příloze č. 3, kam je dešťová kanalizace vyústěna a jaký je právní a technický titul tohoto řešení.

Pokud bude provedeno místní šetření, žádám o písemné sdělení jeho výsledku, případně o poskytnutí pořízeného záznamu, fotodokumentace nebo jiného dokumentu zachycujícího zjištěný stav.

Pokud některými požadovanými informacemi statutární město Karviná nedisponuje, žádám o sdělení této skutečnosti a, je-li městu známo, který subjekt příslušnou dokumentací nebo informací disponuje. Požadované informace a dokumenty žádám poskytnout v elektronické podobě.

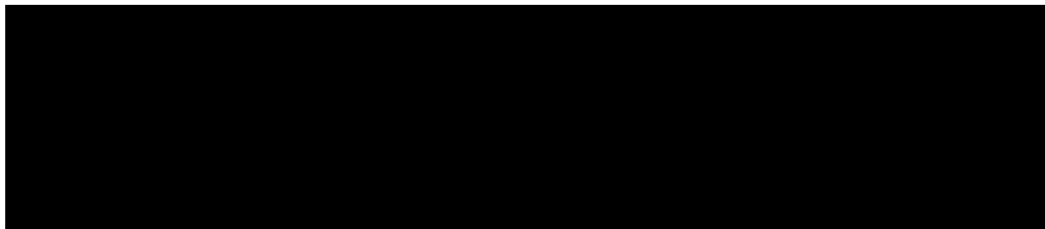
Přílohy:

Příloha č. 1 - Orientační zakres pozemku parc. č. 175/7 a směrů povrchového odtoku v prostoru komunikace U Státní hranice

Příloha č. 2 - Mapové vymezení odvodnění komunikace v prostoru ulice Rajecká a vodoteče na parc. č. 233/2

Příloha č. 3 - Orientační vyznačení dešťové kanalizace v ulici Nová a směru jejího vyústění

V Karviné dne: 07.09.2026

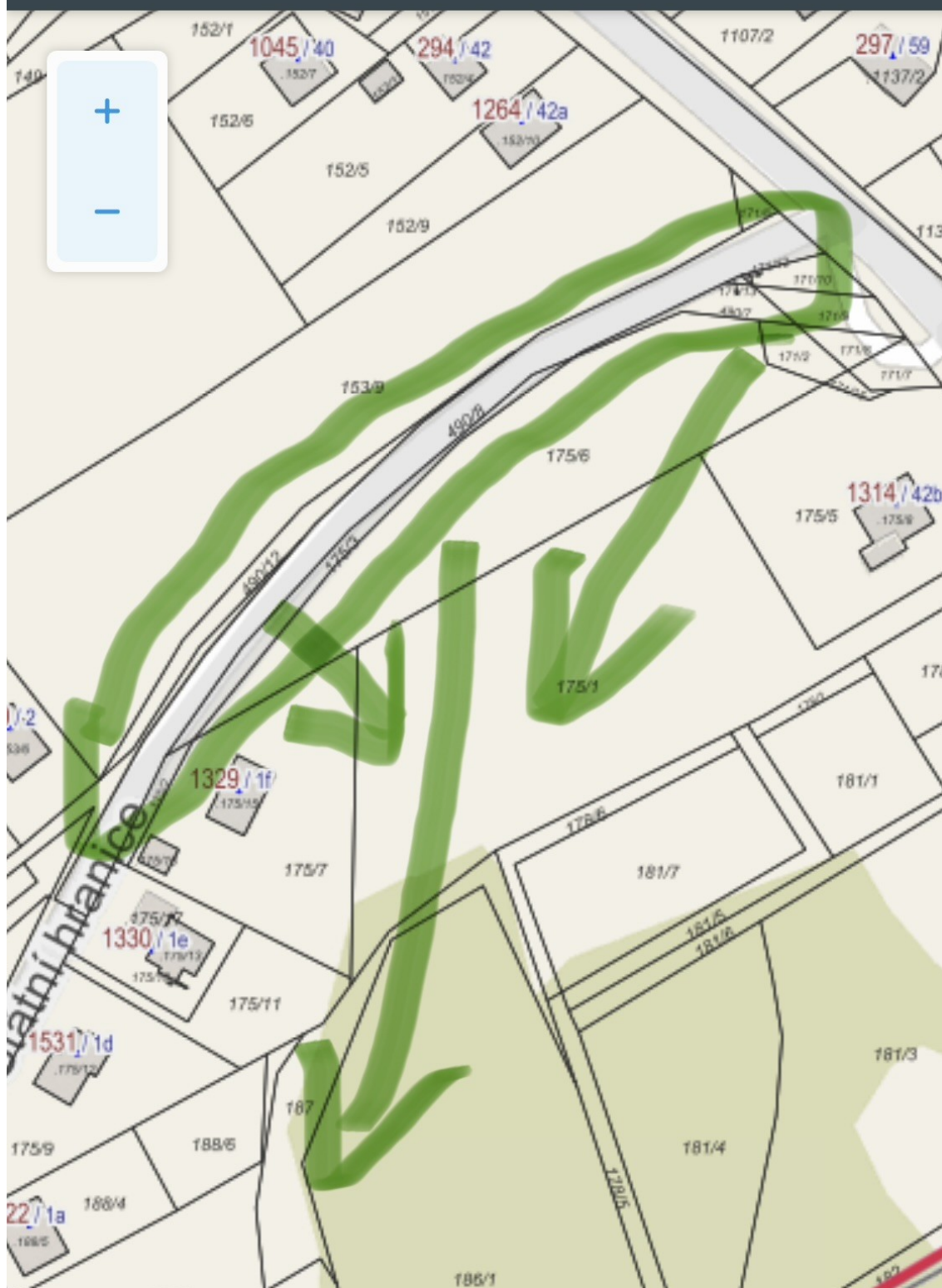


Příloha č. 1

Orientační zakres pozemku parc. č. 175/7 a směrů povrchového odtoku v prostoru komunikace U Státní hranice

Podklad: GIS Karviná. Zelený zakres je orientační vyznačení žadatele a slouží k identifikaci oblasti a předpokládaných směrů povrchového odtoku, které mají být městem prověřeny. Původní katastrální podklad nebyl překreslován.

5G 24



Žádost podle zákona č. 106/1999 Sb.

Příloha č. 2

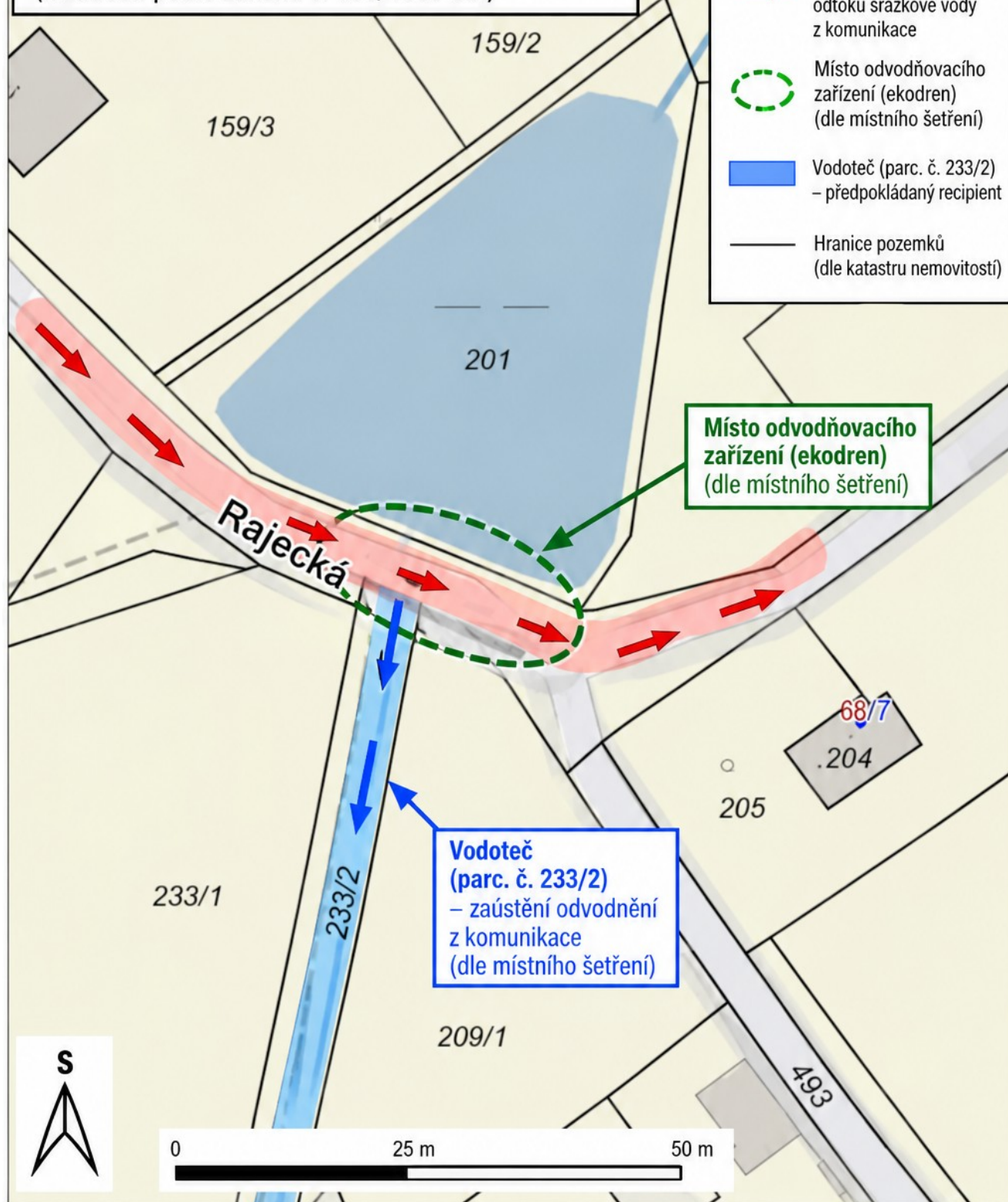
Příloha č. 2

Mapové vymezení odvodnění dolní části komunikace – ulice Rajecká

(k žádosti podle zákona č. 106/1999 Sb.)

Legenda:

-  Řešený úsek komunikace (ulice Rajecká)
-  Předpokládaný směr odtoku srážkové vody z komunikace
-  Místo odvodňovacího zařízení (ekodren) (dle místního šetření)
-  Vodoteč (parc. č. 233/2) – předpokládaný recipient
-  Hranice pozemků (dle katastru nemovitostí)



0 25 m 50 m

Lokalita: Karviná – ulice Rajecká

Zdroj: GIS Karviná
(katastrální mapa)

Žádost podle zákona č. 106/1999 Sb.

Příloha č. 3

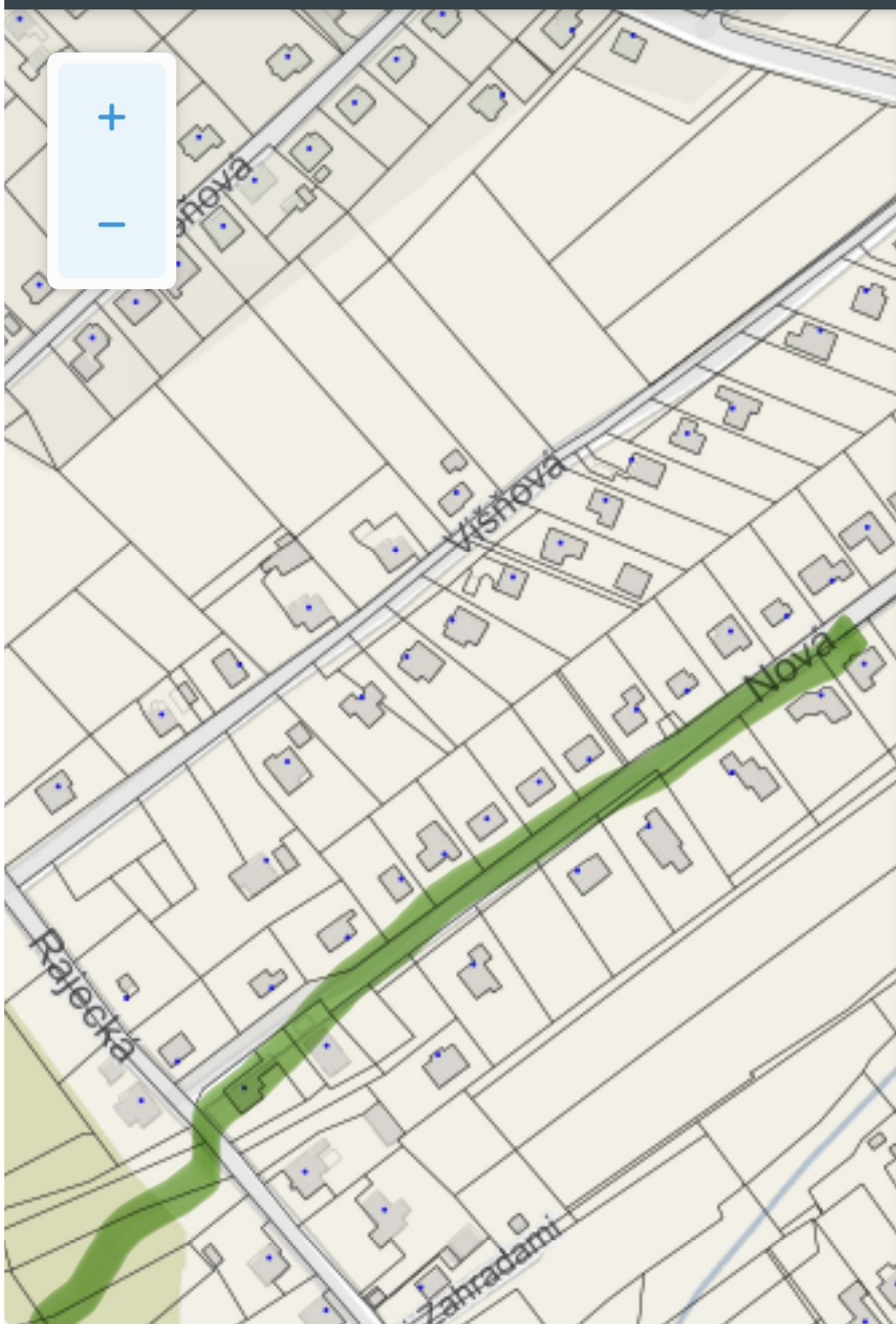
Orientační vyznačení dešťové kanalizace v ulici Nová a směru jejího vyústění

Podklad: GIS Karviná. Zelený zakres je orientační vyznačení žadatele. Původní mapový podklad nebyl překreslován.

11:20



Základní aplikace
KARVINÁ



P

Úze

Kat

Pod

Žádost podle zákona č. 106/1999 Sb.

TEXT ODPOVĚDI



STATUTÁRNÍ MĚSTO KARVINÁ

Magistrát města Karviné

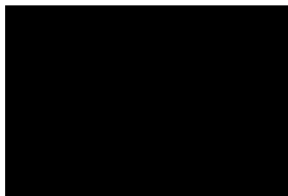
Odbor organizační

VAŠE ZNAČKA

ČÍSLO JEDNACÍ SMK/134646/2026
SPISOVÁ ZNAČKA SMK/129938/2026/07

VYŘIZUJE Bc. Silvie Šmídová
TELEFON +420 596 387 364
E-MAIL Silvie.Smidova@karvina.cz

POČET STRAN 51
PŘÍLOHY 4
DATUM 16.09.2026



Odpověď na žádost o informace

Dne 7.9. 2026 jsme obdrželi Vaši Žádost o informace dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím. Oslovili jsme příslušné odbory Magistrátu a níže Vám posíláme jejich vyjádření.

Odbor stavební a životního prostředí:

Z úřední činnosti je správnímu orgánu známo, že se jedná o stavbu místní komunikace ul. Rajecká na pozemku parc. č. 490/1 a stavbu místní komunikace ul. U Státní hranice na pozemcích parc. č. 490/1 a 490/8, vše v katastrálním území Ráj, ve vlastnictví statutárního města Karviná, IČO 002 97 534, Fryštátská 72/1, 733 24 Karviná-Fryštát. Stavby byly realizovány v době (před cca 100 lety), kdy neplatily dnešní zákony a související právní předpisy (např. zákon o archivaci, požadavky vyhlášek o zajištění odvodnění staveb a další).

K dotazu č. 1 v žádosti správní orgán uvádí, že mu tato informace není známa, neboť k předmětné části stavby se ve spisovně stavebního úřadu nenachází příslušné doklady, což je běžné vzhledem k jejímu stáří.

K dotazu č. 2 v žádosti správní orgán uvádí, že mu tato informace není známa. Místní komunikace ul. U Státní hranice na pozemcích parc. č. 490/1 a 490/8 v kat. území Ráj není odvodněna do kanalizace, místy se nachází travnatý příkop, absence obrubníků. Srážková voda z celé ulice je zaústěna do vodního toku pod ulicí Rajecká, odkud vtéká do vodního toku Mlýnka v Karviné. Vámi vyznačené území se svažuje směrem k pozemku parc. č. 175/7 v kat. území Ráj, na kterém, v jeho jižní části, se nachází bezejmenný tok IDVT:13000661, který taktéž odvádí vody do vodního toku Mlýnka v Karviné.

K dotazu č. 3 v žádosti správní orgán uvádí, že mu tato informace není známa.

K dotazu č. 4 v žádosti správní orgán uvádí, že požadovanými doklady nedisponuje.

K dotazu č. 5 v žádosti správní orgán uvádí, že z úřední činnosti je mu známo, že statutární město Karviná si nechalo zpracovat v červenci 2024 odbornou studii pod názvem „KARVINÁ - Rájecký kopec - Posouzení základových podmínek a možnosti utrácení srážkových vod“. Z posouzení jednoznačně nevyplyvá, že srážkové vody z tohoto úseku komunikace odtékají volně po povrchu komunikace a okolního terénu směrem k níže položeným pozemkům, zejména do prostoru pozemku parc. č. 175/7.

Vyplyvá z něho, že lokalita je nevhodná pro zasakování srážkových vod.

K dotazu č. 6 v žádosti správní orgán uvádí, že v daném místě byly provedeny stavební úpravy stavby místní komunikace ul. Rajecká a stavby místní komunikace ul. U Státní hranice na pozemku parc. č. 490/1 spočívající v úpravě stávajícího odvodnění vozovek na základě ohlášení vlastníka stavby ze dne 12.09.2006. Jedná se o odvodnění oblasti v místě křížení ulice Rajecká a ulice U Státní hranice. Byly osazeny odvodňovací žlaby napříč komunikací a dále v krajnici těchto komunikací typu ACO DRAIN MULTILINE s napojením přes kanalizační potrubí DN 200 do stávající šachty.

MMKASS16302501



jednoznačný identifikátor dokumentu

K dotazu č. 7 v žádosti správní orgán uvádí, že vlastníkem je statutárního města Karviná.

K dotazu č. 8 v žádosti správní orgán uvádí, že mu tato informace není známa.

K dotazu č. 9 v žádosti správní orgán uvádí, že k tomuto odvodnění bylo vydáno příslušným speciálním stavební úřadem sdělení k ohlášení stavebních úprav dne 03.10.2006 pod zn. ÚPSŘ/3295/2006/Ing.Ba.

K dotazu č. 10 v žádosti správní orgán uvádí, že sdělení k ohlášení stavebních úprav dne 03.10.2006 pod zn. ÚPSŘ/3295/2006/Ing.Ba Vám zasiláme přílohou.

K dotazu č. 11 v žádosti správní orgán uvádí, že srážková voda je odváděna do bezejmenného toku IDVT:10213186.

K dotazu č. 12 v žádosti správní orgán uvádí, že ano.

K dotazu č. 13 v žádosti správní orgán uvádí, že se jedná o bezejmenný tok IDVT:10213186, jehož správcem je Povodí Odry, státní podnik.

K dotazu č. 14 v žádosti správní orgán uvádí, že v daném místě se nachází bezejmenný tok IDVT:10213186. Vodoteč je synonymem pro vodní tok a vodní tok je jeden z útvarů vodohospodářských prvků, tudíž Vámi uvedená vodoteč nesouvisí s vodním tokem, ona je vodním tokem. Dle platného územního plánu je v daném území veřejně prospěšné opatření ozn. VN.Y5 – opatření sloužící ke snižování nebezpečí v území, konkrétně otevřený příkop včetně revitalizace rybníka. Výše uváděný územní plán je přístupný na internetových stránkách statutárního města Karviné (www.karvina.cz).

K dotazům č. 15 a 16 v žádosti správní orgán uvádí, že mu tyto informace nejsou známy.

K dotazům č. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 a 26 v žádosti správní orgán uvádí, že se v ulici Nová nenachází dešťová kanalizace nebo jiné zařízení. V ulici Nová se nachází pouze splašková kanalizace jako na ulicích Rajecká a U Státní hranice. Odvodnění stavby veřejně přístupné účelové komunikace ul. Nová ve vlastnictví soukromých osob je řešeno průběžným vsakováním srážkových vod.

Odbor komunálních služeb:

I. Horní část komunikace U Státní hranice v prostoru nad pozemkem parc. č. 175/7

1. Jakým způsobem je podle dokumentace, kterou má město k dispozici, řešeno odvádění srážkových vod z úseku komunikace U Státní hranice vyznačeného v Příloze č. 1, zejména z její horní části nacházející se nad pozemkem parc. č. 175/7.

V horní části komunikace, umístěné na pozemku parc. č. 490/8 v kat. území Ráj, na ul. U Státní hranice se nachází výustní objekt DN 250, který částečně odvádí srážkové vody z chodníku na ul. Polské do obnoveného příkopu vedeného podél komunikace ul. U Státní hranice na pozemku parc. č. 490/8 a 490/7, oba v kat. území Ráj (oba pozemky jsou v majetku statutárního města Karviné).

2. Zda se v tomto úseku nachází dešťová kanalizace, uliční vpusti, příkopy, drenážní zařízení nebo jiné zařízení určené k zachycování a odvádění srážkových vod.

V tomto úseku ul. U Státní hranice se nenachází žádná další dešťová kanalizace ani uliční vpusti ani jiné zařízení k zachycování a odvádění srážkových vod. Ulice se potýká s poměrně velkou svažitostí terénu. Historicky srážkové vody z komunikace odtékaly do přilehlých příkopů podél komunikace nebo travnatých ploch. Bohužel postupnou výstavbou rodinných domů, budováním vjezdů a zpevněných ploch byly příkopy přerušeny nebo úplně zrušeny.

3. Kam jsou podle projektové, pasportní nebo jiné dokumentace odváděny srážkové vody dopadající na tento úsek komunikace.

Odpověď na otázku uvedena v bodu 1. a 2.

4. Zda město disponuje projektovou, pasportní, stavební, vodohospodářskou nebo jinou dokumentací vztahující se k odvodnění tohoto úseku komunikace. Pokud ano, žádám o poskytnutí kopií příslušných částí dokumentace.

Situační výkres obnovení stávajícího příkopu v horní části ul. U Státní hranice – příloha č. 1.

5. Zda město disponuje dokumentací či jinými zaznamenanými informacemi o tom, že srážkové vody z tohoto úseku komunikace odtékají volně po povrchu komunikace a okolního terénu směrem k níže položeným pozemkům, zejména do prostoru pozemku parc. č. 175/7. Pokud ano, žádám o jejich poskytnutí.

K Vašemu dotazu, sdělujeme následující:

Město disponuje odborným průzkumem z roku 2024 s názvem „KARVINÁ – Rájecký kopec, posouzení základových podmínek a možnosti utrácení srážkových vod“.

Z uvedeného odborného průzkumu vyplývá, že se předmětná lokalita potýká s těžkou jílovitou půdou s minimální infiltrační schopností. Při přívalových srážkách se srážkové vody vzhledem k místním půdním a terénním podmínkám nedostatečně vsakují a dochází k jejich povrchovému odtoku a zaplavování soukromých pozemků.

Průzkum dále uvádí, že stávající jednotná kanalizace je při přívalových srážkách přetížena a nezvládá dostatečně pojmát srážkové vody. Situaci rovněž ovlivňuje hustá zástavba v lokalitě a skutečnost, že volné plochy propustných nezpevněných povrchů jsou pouze minoritní.

S ohledem na výše uvedené podmínky průzkum konstatuje, že vsakování srážkových vod je v dané lokalitě nevhodné. Jako vhodné řešení je proto navrženo soustředěné odvádění srážkových vod z území, například prostřednictvím dešťové kanalizace, drenáže nebo otevřeného příkopu směrem k nejbližší vodoteči, vždy podle místních možností a s ohledem na technické, ekonomické a majetkoprávní podmínky.

Z uvedeného odborného průzkumu tedy vyplývá, že v lokalitě je zaznamenán problém s povrchovým odtokem srážkových vod při přívalových srážkách a s následným zaplavováním níže položených soukromých pozemků.

Ve vztahu ke konkrétnímu pozemku parc. č. 175/7 však město nemá k dispozici dokumentaci, která by jednoznačně a konkrétně zaměřovala či prokazovala odtok srážkových vod právě na tento pozemek. Z tohoto důvodu nelze na základě uvedeného průzkumu samostatně potvrdit, že srážkové vody z předmětného úseku komunikace odtékají právě do prostoru pozemku parc. č. 175/7.

Předmětný odborný průzkum z roku 2024 je dokumentem, kterým město disponuje a který se problematikou základových podmínek a nakládání se srážkovými vodami v dané lokalitě zabývá. Tento dokument Vám bude poskytnut v rozsahu, v jakém je možné jej poskytnout.

Město si je uvedeného problému v lokalitě vědomo. V případě získání vhodného dotačního titulu by město pokračovalo v přípravě konkrétního technického řešení odvádění srážkových vod z území, a to s ohledem na místní technické, ekonomické a majetkoprávní podmínky.

II. Odvodnění komunikace v prostoru ulice Rájecká a vodoteče na parc. č. 233/2

6. Jaký je přesný druh a účel odvodňovacího zařízení nacházejícího se v místě vyznačeném v Příloze č. 2.:

V dolní části ul. U Státní hranice v prostoru křižovatky s ul. Rájeckou se nachází stávající stavba odvodnění, která byla vybudována pod názvem „Odvodnění oblasti v místě křížení ulice Rájecké a ulice U Státní hranice“. Předmětem této stavby byla instalace liniového odvodnění v nejnižší položené části křížení obou ulic. Odvodnění bylo provedeno z liniového odvodňovacího systému Aco drain. Odvodňovací žlaby Ž1 a Ž2 byly napojeny do stávající šachty umístěné mezi tělesem komunikace na ul. Rájecké a hrází soukromého rybníka, odtud srážkové vody odtékají propustí profilu DN 300 pod komunikací do otevřeného koryta drobného vodního toku na pozemku parc. č. 233/2 a 209/1, v kat. území Ráj, který je přítokem vodního toku Mlýnka v Karvině.

7. Kdo je vlastníkem a kdo správcem tohoto zařízení:

Odvodnění uvedené v bodu 6. je ve vlastnictví statutárního města Karviné, ve správě Odboru komunálních služeb Magistrátu města Karviné.

8. Kdy bylo zařízení vybudováno a kdo jeho realizaci objednal nebo provedl:

Odvodňovací zařízení bylo vybudováno statutárním městem Karviná v r. 2007.

9. Na základě jakého stavebního, vodoprávního či jiného rozhodnutí, povolení, souhlasu nebo jiného právního titulu bylo zařízení vybudováno a provozováno:

Zdejší stavebním úřadem bylo vydáno Sdělení k ohlášení stavebních úprav dne 03.10.2006 pod zn.ÚPSŘ/3295/2006/Ing. Ba – viz příloha č. 2.

10. Žádám o poskytnutí kopie příslušného rozhodnutí, povolení či souhlasu a příslušné části projektové dokumentace, zejména dokumentace zachycující způsob odvádění srážkových vod a místo jejich zaústění:

Situace skutečného provedení „Odvodnění oblasti v místě křížení ul. Rájecké a U Státní hranice“ – viz příloha č. 3.

11. Zda toto zařízení zachycuje srážkové vody z komunikace Rájecká, případně i z navazující komunikace U Státní hranice, a do jakého konkrétního recipientu jsou tyto vody odváděny.

Odvodňovací zařízení odvádí srážkové vody z části komunikace na ul. Rájecké a ul. U Státní hranice do drobného vodního toku, jehož koryto je umístěno na pozemcích parc. č. 233/2 a 209/1, oba v kat. území Ráj. Jedná se o bezejmenný tok evidovaný pod IDVT:10213186, jehož správcem je Povodí Odry, státní podnik. Tento bezejmenný tok je přítokem drobného vodního toku Mlýnka v Karviné, evidovaného pod IDVT: 10101579, který je rovněž ve správě Povodí Odry, státní podnik.

K drobnému vodnímu toku IDVT: 10213186, umístěného na pozemku parc. č. 233/2 a 209/1, oba v kat. území Ráj, dále uvádíme:

Statutární město Karviná vybudovalo v roce 2006 - 2007 stavbu vodního pod názvem „Revitalizace povrchových toků Karviná-Ráj, 2. etapa. Jedním ze stavebních objektů této stavby byl stavební objekt SO 08 Revitalizace přítoku Mlýnky, na pozemcích parc. č. 211/3, 214/2, 217/1, 217/2, 221/1, 226/2, 232/1, 232/3, 233/2, 209/2, 494, vše v kat. území Ráj, v ř. km 0,000 – 0,337 bezejmenného pravobřežního přítoku náhonu Mlýnky v Karviné. V rámci tohoto stavebního objektu byla řešena oprava poškozených částí koryta, zpevnění břehů dřevěnými laťovými plůtky, stabilizace nivelety a zajištění průtočnosti v korytě. Úprava byla provedena od hráze soukromého rybníka na ul. Rájecké po zaústění do koryta Mlýnky. Na tuto stavbu bylo Magistrátem města Karviné, Odborem životního prostředí, vodoprávním úřadem vydáno kolaudační rozhodnutí pod č. j. MMK/172108/2008, sp. zn. OŽP/5177.2/2007 ze dne 23.12.2008, které nabylo právní moci dne 19.02.2009. Vlastníkem tohoto vodního díla je statutární město Karviná, je ve správě Odboru komunálních služeb MMK – viz příloha č. 4.

V roce 2017 byla statutárním městem Karviná v rámci běžné údržby vodního díla provedena oprava opevnění z dřevěných plůtek a prohrábka koryta na pozemcích parc. č. 233/2 a 209/1, oba v kat. území Ráj, v délce cca 80 m.

12. Zda jsou srážkové vody prostřednictvím tohoto zařízení odváděny nebo zaústěny do vodoteče nacházející se na parc. č. 233/2:

Odpověď uvedena v bodu 11.

13. Žádám o sdělení názvu vodoteče, jejího případného identifikátoru (IDVT), vlastníka a správce, pokud těmito informacemi město disponuje:

Odpověď uvedena v bodu 11.

14. Zda uvedená vodoteč souvisí s vodním tokem či vodohospodářským prvkem vedeným v územně plánovací dokumentaci v prostoru koridoru Y5, a pokud ano, žádám o poskytnutí dokumentace, ze které tato skutečnost vyplývá.

Odkazujeme na odpověď Odboru stavebního a životního prostředí viz výše.

III. Podmínky odvádění srážkových vod do uvedené vodoteče

15. Žádám o poskytnutí dokumentů či zaznamenaných informací, kterými město disponuje a z nichž vyplývají technické a právní podmínky pro odvádění srážkových vod do uvedené vodoteče, zejména zda je možné do ní za stanovených podmínek zaústit srážkové vody z komunikací nebo z přilehlých nemovitostí.

. Podmínky využití v území, způsob
odvádění srážkových vod a systém povrchového odvodnění stanoví Územní plán Karviná.

16. Pokud existuje dokumentace stanovující kapacitu této vodoteče, podmínky jejího využití jako recipientu srážkových vod nebo omezení dalšího napojování, žádám rovněž o její poskytnutí.

Nedisponujeme takovou dokumentací.

III. Dešťová kanalizace v ulici Nová a její vyústění

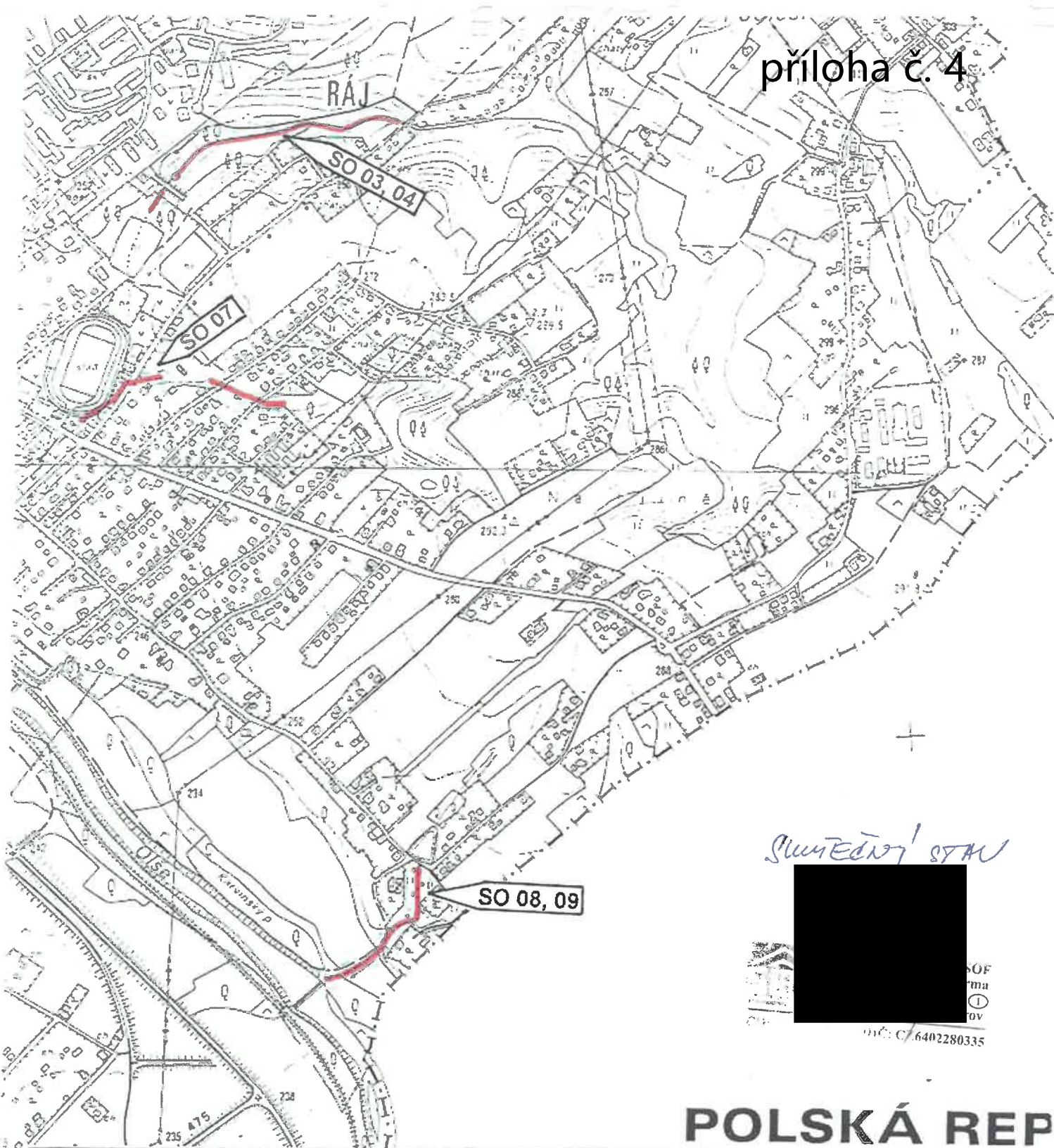
Odpovědi na otázky pod body 17–26 nejsou v kompetenci Odboru komunálních služeb MMK. Komunikace na ul. Nové v Karviné-Ráji není v majetku ani správě statutárního města Karviné. Na této ulici se nachází kanalizační řad splaškové kanalizace, který je v majetku statutárního města Karviné. Splaškovou kanalizaci provozuje společnost Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s. Do splaškové kanalizace nesmí být dešťové vody svedeny.

S pozdravem

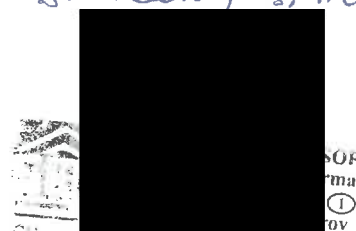
JUDr. Olga Guziurová, MPA
Vedoucí Odboru organizačního

Přílohy:

- Situační výkres obnovení stávajícího příkopu v horní části ul. U Státní hranice – příloha č. 1.
- Sdělení k ohlášení stavebních úprav dne 03.10.2006 pod zn. ÚPSŘ/3295/2006/Ing.Ba – příloha č. 2
- Situace odvodnění oblasti v místě křížení ul. Rájecké a U Státní hranice“ – příloha č. 3.
- Situace – revitalizace povrchových toků Karviná – Ráj 2. etapa – příloha č. 4



SHRANOVÁNÍ STAV



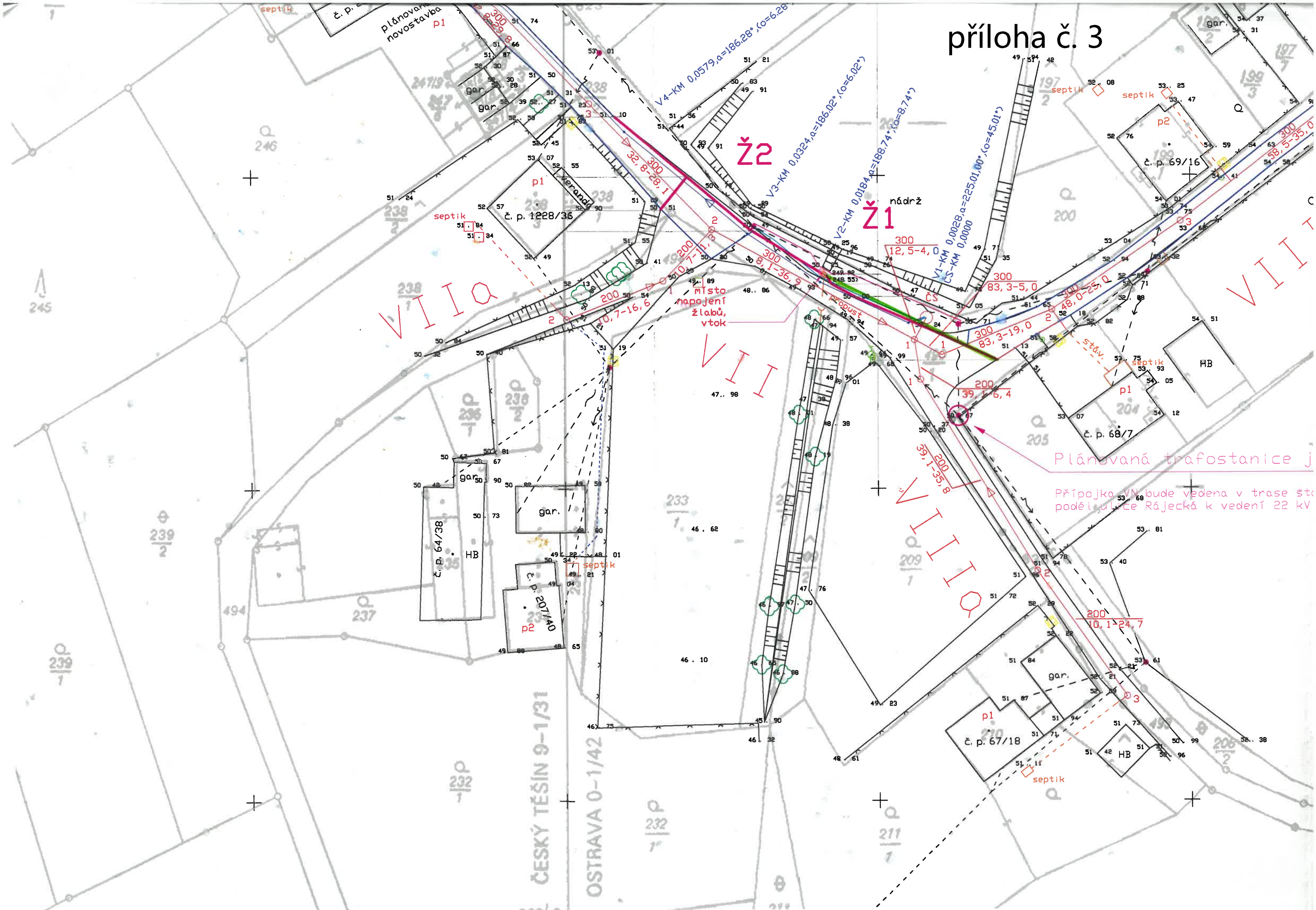
SO
ma
1
OV

mč: C/6402280335

POLSKÁ REP

VEDOUcí PROJEKTU : ing. VOJTASíKOVÁ Eva	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT : Ing. JAROŠ Martin	VYPRACOVAL : Ing. JAROŠ Martin	 OSA projekt s.r.o. Karlštejn 1133/10, 702 00 Ostrava	
OBJEDNATEL : Město Karviná				
STAVBA : REVITALIZACE POVRCHOVÝCH TOKŮ KARVINÁ - RÁJ 2. ETAPA			STUPEŇ	DSP
			ZAKÁZKOVÉ Č.	02 - 016 - 4
			DATUM	květen 2002
			FORM. A4	1 x A4
VÝKRES : PŘEHLEDNÁ SITUACE STAVBY			MĚŘÍTKO :	1 : 10 000
			ARCHIVNÍ ČÍSLO : 02-016-4/KO-202	

příloha č. 3



SKUTEČNÝ STAV



Stavební úřad
stavební
Radě ar
734 01 3

ČO: 13620240

23.11.2007

Vysvětlivky

- Odvodňovací žlaby ACO Ž1, Ž2
- SO 01 - kanalizace splašková
- - - - kanalizace I. etapa
- SO 02 - výtlak z ČS (SO 03)
- SO 04 - přípojka NN
- SO 05 - přeložka telefon
- - - - Soukromá část přípojek - gravitace
- - - - Soukromá část přípojek - výtlak
- ▷ ▷ Směr toku
- - - - Vodovod
- - - - Telecom
- - - - NN kabel
- - - - Plyn



Bpv, JTSK

3

vrchní vrstva živice
spojovací vrstva
nosná vrstva
případná pracovní spára
nosná podkladní vrstva
rostlá půda /
nezamrzlá hloubka

ny pro plánování pokládky žlabů ACO DRAIN

V 100 až V 300

ain
ssavant
ACO Drain Fassavant GmbH
24755 Rendsburg, Pöschel 320
Tel. 04331 / 354 500
Fax 04331 / 354 485
www.fassavant.de

ing. Aleš Ryšán
Vdovská 672/
712 00 Ostrava

Investor :
Statutární mě

tavba :
dvodnění oblasti v místě křížení ulice
Rájecké a ulice U Státní hranice

ázev výkresu:

Situace 1 : 500

měřítko : 1:500

datum : 07/2006

formát: BA4

zak. číslo
406

stupeň PP

2



MAGISTRÁT MĚSTA KARVINÉ
ODBOR ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ A STAVEBNÍHO ŘÁDU
SPECIÁLNÍ STAVEBNÍ ÚŘAD
 Fryštátská 72/1, 733 24 Karviná - Fryštát

VÁŠ DOPIS ZN.:

ZE DNE:

NAŠE ZN.:

VYŘIZUJE:

TEL.:

FAX:

E-MAIL:

LISTŮ/PŘÍLOH:

DATUM:

ÚPSŘ/3295/2006/Ing.Ba

Ing. Ivana Balonová

+420 59 6387260

+420 59 6317650

balonovai@karvina.org

1/0

3. října 2006

statutární město Karviná

IČ 00297534

Fryštátská 72/1

733 24 Karviná-Fryštát

které zastupuje

Magistrát města Karviné

odbor místního hospodářství

Fryštátská 72/1

733 24 Karviná-Fryštát

Vypraveno dne:

- 4 -10- 2006

11

SDĚLENÍ
K OHLÁŠENÍ STAVEBNÍCH ÚPRAV

Magistrát města Karviné, odbor územního plánování a stavebního řádu, jako speciální stavební úřad příslušný podle § 40 odst. 5 písm. d) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, posoudil stavební úpravy podle § 14 odst. 1,2 vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, stavební úpravy, které dne 12.9.2006 ohlásilo **statutární město Karviná, Fryštátská 72/1, 733 24 Karviná-Fryštát**, které zastupuje Magistrát města Karviné, odbor místního hospodářství, Fryštátská 72/1, 733 24 Karviná-Fryštát (dále jen "stavebník"), a na základě tohoto posouzení podle § 57 odst. 2 zákona č. 50/1976 Sb., ve znění pozdějších předpisů (stavební zákon) sděluje, že

n e m á n á m i t e k

proti provedení stavebních úprav místní komunikace ul. Rájecká a místní komunikace ul. U Statní hranice na pozemku parc.č. 490/1 v katastrálním území Ráj, v rozsahu uvedeném v ohlášení.

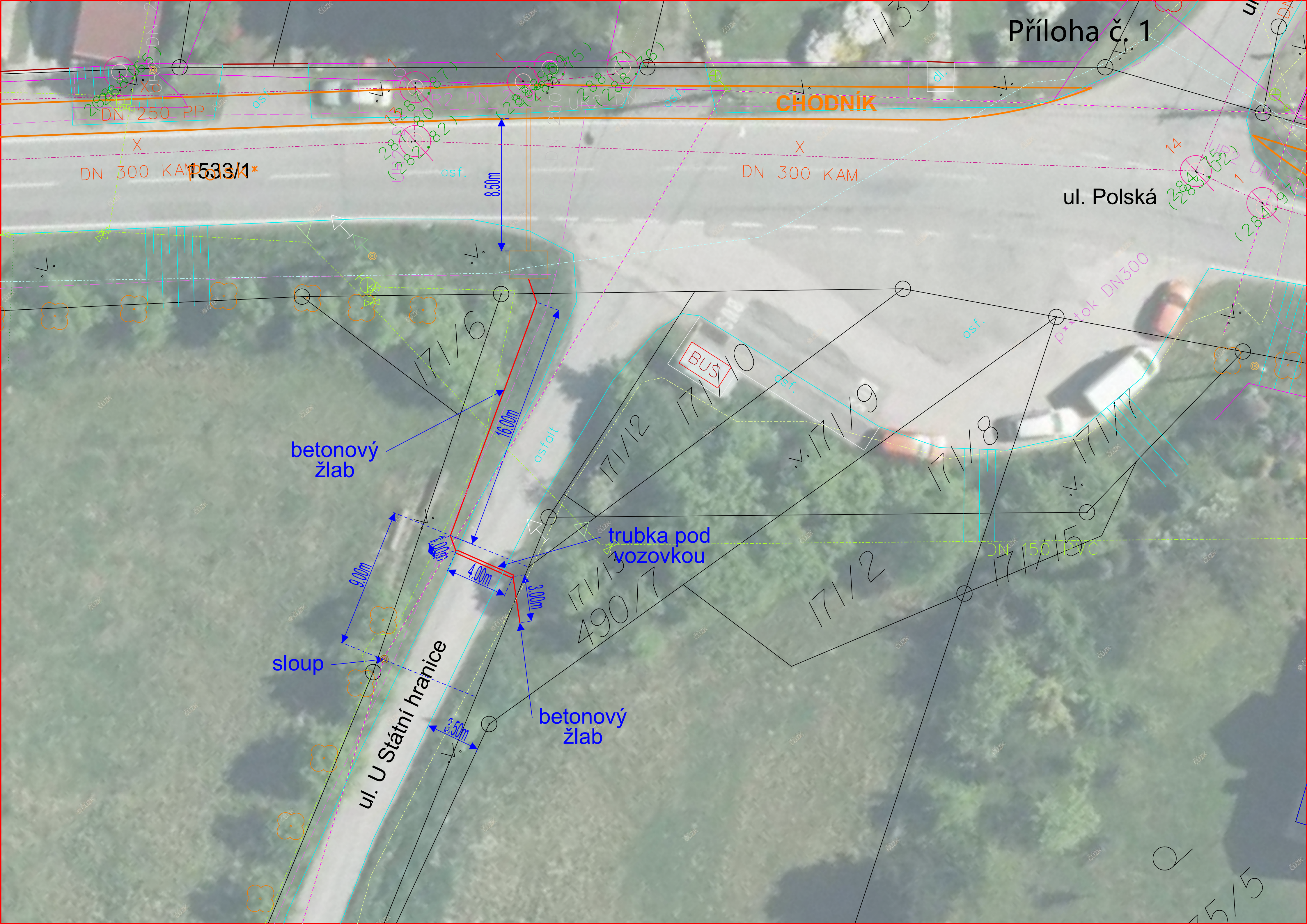
Budou provedeny úpravy výše uvedených místních komunikací, spočívající v úpravě stávajícího odvodnění vozovek. Budou osazeny odvodňovací žlaby Ž 1 (délka 11,8 m) a Ž 2 (délka 6,5 m) napříč výše uvedených komunikací a dále v krajnici těchto komunikací. Odvodňovací žlaby budou typu ACO DRAIN MULTILINE osazeny do betonového lože. V místě osazení odvodňovacích žlabů ve vozovce bude provedena oprava živičného krytu spárovací hmotou.

MAGISTRÁT¹⁴²
MĚSTA KARVINÉ

Ing. Libuše Krupková
 vedoucí odboru

po dobu nepřítomnosti zastoupena
 Ing. Ivetou Lovaštkovou







G-Consult, spol. s r.o.

Výstavní 367/109, 703 00 Ostrava-Vítkovice

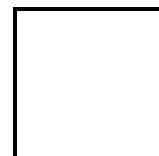
<https://g-consult.cz/>

KARVINÁ - Rájecký kopec

Posouzení základových podmínek a možnosti utrácení srážkových vod

Závěrečná zpráva

Číslo zakázky	246005
Účel	Rešerše podkladů pro charakteristiku území z hlediska možnosti vsakování srážkových vod do geoprostředí.
Etapa	Orientační
Katastrální území	Ráj (663981)
Kraj	Moravskoslezský
Objednatel	Statutární město Karviná
Datum zpracování	07/2024



Řešení uvedené v předkládané zprávě je duševním vlastnictvím společnosti G-Consult, spol. s r.o. Jeho veřejná publikace a další použití nad rámec původního smluvního určení je vázáno na souhlas zpracovatele.

Prvotní dokumentace je uložena v archivu společnosti G-Consult, spol. s r.o.

Ředitelka společnosti: Ing. Soňa ŠIMKOVÁ

Zpracoval: Ing. Ondřej RYBNÍKÁŘ
Ing. Pavel KROBOT

Schválil: Ing. Radan ŠMÍT

Řešitelský kolektiv:

Hydrogeologické práce Ing. Ondřej RYBNÍKÁŘ

Inženýrskogeologické práce Ing. Pavel KROBOT

IT grafické výstupy Ing. Jelena RYŠKOVÁ

Rozdělovník:

Statutární město Karviná

Tištěné vyhotovení č. 1 - 3 / Elektronická verze

Archív G-Consult, spol. s r.o.

Elektronická verze



OBSAH

strana

1. ÚVOD	5
1.1. Úvodní údaje	5
1.2. Cíl průzkumných prací	5
1.3. Požadavky objednatele, předané podklady	5
1.4. Vymezení území, stavební dispozice	5
2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	6
2.1. Přípravné práce	6
2.2. Rekognoskace území	6
2.3. Interpretace geologických a hydrogeologických poměrů	6
2.4. Inženýrskogeologická rajonizace území	6
2.5. Hodnocení vhodnosti území k zasakování	7
2.5.1. Hodnotící kritéria pro hodnocení území z hlediska vsakování srážkových vod	7
3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ LOKALITY	9
3.1. Morfologické, klimatické a hydrologické poměry	9
3.2. Geologické poměry širšího okolí	10
3.3. Hydrogeologické poměry	11
4. PODROBNÁ ČÁST	13
4.1. Charakteristika geotechnických typů zemin	13
4.1.1. GT 0 - navážky (Y, Mg)	14
4.1.2. GT 1o - organické zeminy (F50 MLO, Or)	14
4.1.3. GT 1f - fluvialní jemnozrnné zeminy (F6 CL, siCl)	14
4.1.4. GT 1d - deluviální jemnozrnné zeminy (F6 CL, siCl)	14
4.1.5. GT 1e - eolické jemnozrnné zeminy tuhé (F6 CL, siCl)	15
4.1.6. GT 1g - glacienní jemnozrnné zeminy (F4 CS, saCl)	15
4.1.7. GT 2f - fluvialní písčité zeminy (S5 SC, clSa)	15
4.1.8. GT 2g - glaciální písčité zeminy (S5 SC, clSa)	15
4.1.9. GT 3f - fluvialní štěrkovité zeminy (G3 G-F, saGr)	16
4.1.10. GT 3g - glaciální štěrkovité zeminy (G5 GC, clGr)	16
4.1.11. GT 1m - marinní jemnozrnné sedimenty (F8 CH, Cl)	16
4.2. Charakteristika inženýrskogeologických rajonů	17
4.2.1. Rajon náplavů nížinných toků (Fn)	17
4.2.2. Rajon deluviofluvialních sedimentů (Du)	17
4.2.3. Rajon deluviálních sedimentů (D)	18
4.2.4. Rajon sprašových sedimentů (Lp)	18
4.2.5. Rajon limnoglaciálních sedimentů (Gl)	19
4.3. Hodnocení vhodnosti vsaku do horninového prostředí	19
4.3.1. Geohazardy – svahové nestability v zájmové oblasti	19
4.3.2. Shrnutí inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů zájmového území ...	24
4.3.3. Podrobné zhodnocení zájmového území z hlediska vhodnosti vsakování	25
4.3.3.1. Oblast č. 1 - Pokrok	28
4.3.3.2. Oblast č. 2 - Prostor mezi ulicí Rájecká a řekou Olšf	30
4.3.3.3. Oblast č. 3 - Prostor mezi ulicemi Rájecká a Polská	33
4.3.3.4. Oblast č. 4 - Stadion a ulice U Hřiště	38
4.3.3.5. Oblast č. 5 - Bažantnice	40
4.3.3.6. Oblast č. 6 - Prostor mezi ulicemi Na Stráni a Zelená	43
4.3.3.7. Oblast č. 7 - Prostor podél ulice Samoty	45
4.3.3.8. Oblast č. 8 - Prostor mezi ulicemi Zelená a V Zákoutí	47
4.3.3.9. Oblast č. 9 - Na Hlíně a údolí Rájeckého potoka	49
4.3.3.10. Oblast č. 10 - Centrální hřbitov	51
4.3.3.11. Oblast č. 11 - Prostor západně od ulice U Farny	52
4.3.3.12. Oblast č. 12 - Prostor východně od ulice U Farny	55
4.3.4. Doporučení pro utrácení srážkových vod	58
4.3.4.1. Legislativní přehled	58



4.3.4.2. Možná řešení utrácení srážkových vod	58
4.3.5. Doporučení pro hydrogeologické průzkumy pro zástavbu RD v zájmové oblasti	63
5. ZÁVĚR.....	64
6. LITERATURA	65

SEZNAM TABULEK V TEXTU

strana

Tabulka č. 1. - Vymezení zájmového území.....	5
Tabulka č. 2. - Metodika vyčlenění inženýrskogeologických podrajonů	7
Tabulka č. 3. - Geomorfologické vymezení zájmového území dle [XX]	9
Tabulka č. 4. - Klimatické členění dle Quitta a Moravce - Votýpky	9
Tabulka č. 5. - Hydrologické pořadí lokality dle [XX]	10
Tabulka č. 6. - Charakteristiky povrchových vod dle [XX]	10
Tabulka č. 7. - Litologicko-genetické typy materiálů, zemin a sedimentů	13
Tabulka č. 8. - Přehled zatřídění geotechnických typů zmin	13
Tabulka č. 9. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 3	37
Tabulka č. 10. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 5	41
Tabulka č. 11. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 7	46
Tabulka č. 12. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 8	48
Tabulka č. 13. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 11	53
Tabulka č. 14. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 12	56

PŘÍLOHY

1. Přehledná situace, M 1 : 50 000
2. Mapa inženýrskogeologické rajonizace, M 1 : 4 000
3. Tabulky dokumentačních bodů
 - 3.1. Přehled archivních vrtů
 - 3.2. Interpretace archivních vrtů
4. Profily archivních vrtů



1. ÚVOD

1.1. Úvodní údaje

Předkládaná **aktualizace studie řešení zasakování srážkových vod a posouzení základových podmínek** byla zpracována na základě objednávky č. 46/2024/OSR-OSP uzavřené mezi společnostmi G-Consult, spol. s r.o. a Statutárním městem Karviná dne 03.01.2024.

1.2. Cíl průzkumných prací

Cílem studie je posouzení inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů ve vymezeném zájmovém území se zaměřením na zhodnocení území z hlediska limitujících podmínek vhodnosti vsaku srážkových vod do geoprostředí.

1.3. Požadavky objednatele, předané podklady

Požadavky objednatele jsou definované v uzavřené objednávce č. 46/2024/OSR-OSP následovně:

- opakovaná inženýrskogeologická a hydrogeologická rekognoskace zájmové oblasti
- ověření a zajištění nových archivních vrtů v zájmové oblasti
- reambulace inženýrskogeologické mapy a geologických řezů
- úprava závěrů předchozích studií s ohledem na nově platnou legislativu
- návrh podmínek pro inženýrskogeologické a hydrogeologické průzkumy pro zástavbu RD v zájmové oblasti

Pro potřeby studie byly objednatelem předány soubory vektorových dat obsahující:

- katastrální mapa zájmového území (k. ú. Ráj)
- situace zájmového území s vyznačením porovnání rozsahu zástavby mezi lety 2021 a 2023

1.4. Vymezení území, stavební dispozice

V rámci studie bylo hodnoceno zájmové území, jehož hranice stanovil zadavatel a která jsou specifikována v tabulce č. 1 (níže v textu). Zájmové území je graficky znázorněno na situaci v příloze č. 1. Širší území se nachází v intravilánu Statutárního města Karviná. Předmětem studie je zájmové území o celkové ploše cca 3,1 km².

Tabulka č. 1. - Vymezení zájmového území

Kraj	Moravskoslezský
Okres	Karviná
Obec s rozšířenou působností	Karviná
Obec	Karviná
List mapy 1 : 25 000	15-442
List mapy 1 : 10 000	15-44-04, 15-44-09
List mapy 1 : 5 000	Ostrava 0-1, Český Těšín 9-1
Zájmové území	- prostor v povodí Rajeckého potoka - místní část Karviná-Ráj - katastrální území Ráj - rozloha 3,1 km²



2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

2.1. Přípravné práce

Přípravné práce zahrnovaly následující činnosti:

- ♦ studium archivních materiálů o geologických poměrech území
- ♦ rekognoskaci lokality
- ♦ konzultace se zadavatelem geologického úkolu

2.2. Rekognoskace území

Součástí přípravných prací byla rekognoskace terénu v rozsahu vymezeného zájmového území. Terénní práce provedli pracovníci zhotovitele ve dnech 16.02.2024 a 20.03.2024. Součástí rekognoskace byly kromě fotodokumentace ověření aktuálního stavu registrovaných svahových nestabilit a tvorba podkladů pro realizaci mapy inženýrskogeologické rajonizace.

2.3. Interpretace geologických a hydrogeologických poměrů

Vzhledem k povaze zadání mělo řešení tohoto úkolu ryze řešební charakter. Z databáze Geo-fondu a interní databáze G-Consult byly vybrány informace o celkem 91 ks archivních jádrových vrtech, které se nachází v prostoru řešeného zájmového území. Profily všech vrtů byly interpretovány samostatně z inženýrskogeologického a hydrogeologického hlediska. Pro účely interpretace dat byla původní čísla vrtů nahrazena postupnou popisnou řadou jako dokumentační body (DB).

Byla vytvořena **databáze vrtů**, obsahující údaje o všech geologických vrstvách, převzaté meta-informace a interpretované metainformace. Výstupy této databáze jsou uvedeny v příloze č. 3. Profily vrtů jsou součástí přílohy č. 4.

Pro každý archivní vrt byla provedena interpretace jeho geologického profilu a převedení všech vrstev zemin na kvazihomogenní celky - tzv. **geotechnické typy zemin**. Geotechnické typy jsou dále v textu a přílohách označovány symbolem GT. Celkem bylo vyčleněno 11 geotechnických typů zemin (včetně navážek, které ovšem netvoří vzhledem ke své heterogenitě kvazihomogenní celek). Bližší informace o jednotlivých geotechnických typech jsou uvedeny v kap. č. 4.1.

Pro každý geotechnický typ byla určena indexová hodnota **propustnosti** v podobě koeficientu hydraulické vodivosti, který byl určen orientačně na základě makroskopického zatřídění zemin.

Důležitým údajem pro interpretaci vhodnosti území pro zasakování byla zjištěná úroveň hladiny podzemní vody v době realizace vrtů, a to bez dalšího hodnocení rozkvy hladiny.

Součástí prací bylo **aktualizace informací o registrovaných svahových nestabilitách v zájmovém území**. Jejich výčet a charakteristika jsou uvedeny v kapitole č. 4.3.1.

2.4. Inženýrskogeologická rajonizace území

Jako nejvhodnější metoda pro zobrazení geologických poměrů ve všech poměrně rozsáhlých zájmových územích byla zvolena **inženýrskogeologická rajonizace**. V souladu se zhotovitelem bylo rozhodnuto o vytvoření podrobné mapy velkého měřítka 1 : 4 000.

V mapě inženýrskogeologické rajonizace jsou zobrazeny územní celky s odlišným charakterem a rozlučným stupněm stejnorodosti geologického prostředí. Zájmové území je z hlediska inženýrskogeologické rajonizace rozčleněno do rajónu a podrajónu. **Rajony** představují litologicko-genetické modely horninového prostředí. Vyčleňují se podle výskytu litologických komplexů zemin, vystupujících



při povrchu území. V rajonech se vyčleňují **podrajony**, kterými se upřesňuje vertikální skladba geologického profilu v konkrétním místě určeném jádrovým vrtem.

Podrazony se definují podle vertikálního sledu a mocnosti zeminových typů v profilech vrtů dle následující tabulky.

Tabulka č. 2. - Metodika vyčlenění inženýrskogeologických podrajonů

Typy zemin pokryvných útvarů		Typy hornin předkvartérního podloží	
g	štěrkovité zeminy	I	soudržné zeminy
p	písčité zeminy		
h	soudržné zeminy (hlíny, jíly)		
a	navážky		
Indexy mocnosti vrstev		Indexy hloubky povrchu hornin	
1	< 2 m	1	< 5 m
2	2-5 m	2	5-10 m
3	>5 m	3	>10 m

Pro účely této hydrogeologické studie byly brány v úvahu všechny vrstvy o mocnosti větší než 0,5 m, u navážek alespoň 1,0 m.

Ve značce podrajonu v rajonizační mapě se zobrazují **údaje o typu a mocnosti** prvních dvou svrchních vrstev (např. *h1g1*), třetí údaj představuje hloubku povrchu předkvartérního podloží (např. *l2*, souhrnně tedy např. *h1g1l2*). Pokud byly ve vrtu ověřeny navážky v nadlimitní mocnosti, jsou údaje o nich předსunuty před symbol podrajonu, např. *a1h1g1l2*.

V rajonizační mapě jsou rovněž zobrazeny registrované svahové nestability (sesuvy), označené svým registračním číslem v databázi České geologické služby.

Výstupy inženýrskogeologické rajonizace území jsou podrobně rozvedeny v kap. č. 4.2, mapa inženýrskogeologické rajonizace je součástí přílohy č. 2.

2.5. Hodnocení vhodnosti území k zasakování

2.5.1. Hodnotící kritéria pro hodnocení území z hlediska vsakování srážkových vod

Na základě interpretace geologických dat bylo přistoupeno ke zhodnocení území z hlediska hydrogeologického - jako podkladu pro rozhodnutí o vhodnosti území pro zasakování srážkových vod do geoprostředí. Hodnotícími kritérii pro posuzování možnosti utrácení srážkových vod vsakem byly požadavky platné normy ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod.

Pro posouzení vhodnosti jednotlivých vymezených území z hlediska možnosti vsaku srážkových vod do horninového prostředí bylo zohledňováno více aspektů, které byly definovány ve dvou základních a pěti doplňujících podmínkách:

♦ **Základní podmínky:**

- **hydrogeologické poměry** - byla hodnocena přítomnost kolektorských vrstev, jejich propustnost, plošný rozsah a propojenost, hloubkový dosah, existence nadložních izolátorů, úroveň hladiny podzemní vody, její režim (volná x napjatá). Za vhodné byly považovány plochy s existencí kolektorských zemin s minimální mocností 0,5 m (štěrk, písky, štěrkopísky), a to v sekvenci kvartérních zemin, kde hladina podzemní vody byla níže než 2,0 m pod terénem. Za nevhodné byly považovány plochy, kde nebyl vyvinut hydrogeologický kolektor nebo hladina podzemní vody byla výše než 2,0 m pod terénem.

- **zastavěnost území** - nevhodné území pro utrácení srážkových vod do horninového prostředí je v místech kumulované zástavby (sídliště apod.), vhodné jsou naopak plochy nezastavěné popř. s rozptýlenou zástavbou (tj. samostatně ohraničené nemovitosti na sebe nenavazující), průmyslové areály mimo obytnou zástavbu s volnými plochami.
- ♦ **Doplňující podmínky** - všechna zájmová území byla v druhém kroku posuzována z hlediska přítomnosti:
 - **záplavového území** - indikuje nevhodné území pro vsakování,
 - **ochranných pásem vodních zdrojů a zdrojů léčivých vod** - indikuje nevhodné území pro vsakování,
 - **území s projevy svahových nestabilit** - indikuje nevhodné území pro vsakování,
 - **starých ekologických zátěží** - indikuje nevhodné území pro vsakování,
 - **morfologie území** - vhodná jsou území rovinná, nevhodná jsou území členitá s příkrými svahy se sklonem nad 15°.

Při finálním hodnocení vhodnosti zájmových území k zasakování byla stanovena třístupňová škála:

- ♦ zájmové území **vhodné k zasakování** - vhodné hydrogeologické poměry (kolektorské zeminý mají značnou mocnost, jsou plošně rozsáhlé a tvoří průběžný segment) a zastavěnost území splňuje možnost realizace utrácení srážkových vod vsakem do horninového prostředí, všem doplňujícím podmínkám bylo vyhověno.
- ♦ zájmové území **podmínečně vhodné k zasakování** - zastavěnost území je vhodná a hydrogeologické poměry jsou vhodné (kolektorské zeminý však netvoří průběžné segmenty, jsou v různých výškových úrovních, přesto jsou vyvinuty na podstatné ploše území), všem doplňujícím podmínkám bylo vyhověno. V ploše s podmíněnou vhodností k zasakování je možnost případné výstavby vsakovacího zařízení do horninového prostředí vždy nutné ověřit doplňujícími technickými průzkumnými pracemi.
- ♦ zájmové území **nevhodné k zasakování** - není splněna alespoň jedna ze základních podmínek nebo jsou základní podmínky vyhovující, nicméně alespoň jedné z doplňujících podmínek nebylo vyhověno.

3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ LOKALITY

3.1. Morfologické, klimatické a hydrologické poměry

Generelní hodnocení přírodních poměrů lokality se nemění a je převzato ze zprávy [43]. Zájmové území klasifikujeme z hlediska morfologického následovně:

Tabulka č. 3. - Geomorfologické vymezení zájmového území dle [48]

Systém	Alpsko-himalájský
Provincie	Západní Karpaty
Subprovincie	Vněkarpatské sníženiny
Oblast	Severní vněkarpatské sníženiny
Celek	Ostravská pánev
Podcelek	Ostravská pánev
Okrsek	Karvinská plošina

Charakteristickým tvarem je akumulační plošina glacigenních a eolických sedimentů, do které je z důvodu vysoké erodibility zemin zaříznuty údolí Rájeckého potoka, a jeho četné drobnější přítoky. Reliéf na j. a jz. okraji Karvinské plošiny je svažité, povrch území prudce klesá z hlavní terasy do údolní terasy směrem k místní erozní bázi - toku Olše (resp. paralelně protékající Mlýnce). Nadmořská výška povrchu terénu se pohybuje v rozmezí cca 303 m n. m až cca 231 m n. m. Výšková členitost mezi hřbety a údolnicemi v území erozně rozčleněné Karvinské plošiny se dosahuje cca 10 až 40 m.

Z hlediska klimatického řadíme řešenou oblast dle [48] do klimatické oblasti MT 10 a charakterizujeme ji následovně:

Tabulka č. 4. - Klimatické členění dle Quitta a Moravce-Votýpky

Klimatická regionalizace dle Quitta [48] – klimatická data z let 1901 - 1950, 1926 - 1950	
Počet letních dnů	40 - 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 - 160
Počet mrazových dnů	110 - 130
Počet ledových dnů	30 - 40
Průměrná teplota v lednu	-2 - -3°C
Průměrná teplota v červenci	17 - 18°C
Průměrná teplota v dubnu	7 - 8°C
Průměrná teplota v říjnu	7 - 8°C
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	400 - 450 mm
Srážkový úhrn v zimním období	200 - 250 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 - 60
Počet dnů zamračených	120 - 150
Počet dnů jasných	40 - 50
Klimatická regionalizace dle Moravce – Votýpky [28] - klimatická data z let 1961 - 1990	
Třída	II
Průměrný počet dní s teplotou vzduchu 10°C a vyšší	160 - 177



Z hlediska hydrologického charakterizujeme zájmové území následovně:

Tabulka č. 5. - Hydrologické pořadí lokality dle [57]

Hlavní povodí I. řádu	Odra
Dílčí povodí hlavního toku II. řádu	2-03 Olše
Základní povodí III. řádu	2-03-03 Olše
Povodí IV. řádu	2-03-03-066, 2-03-03-067

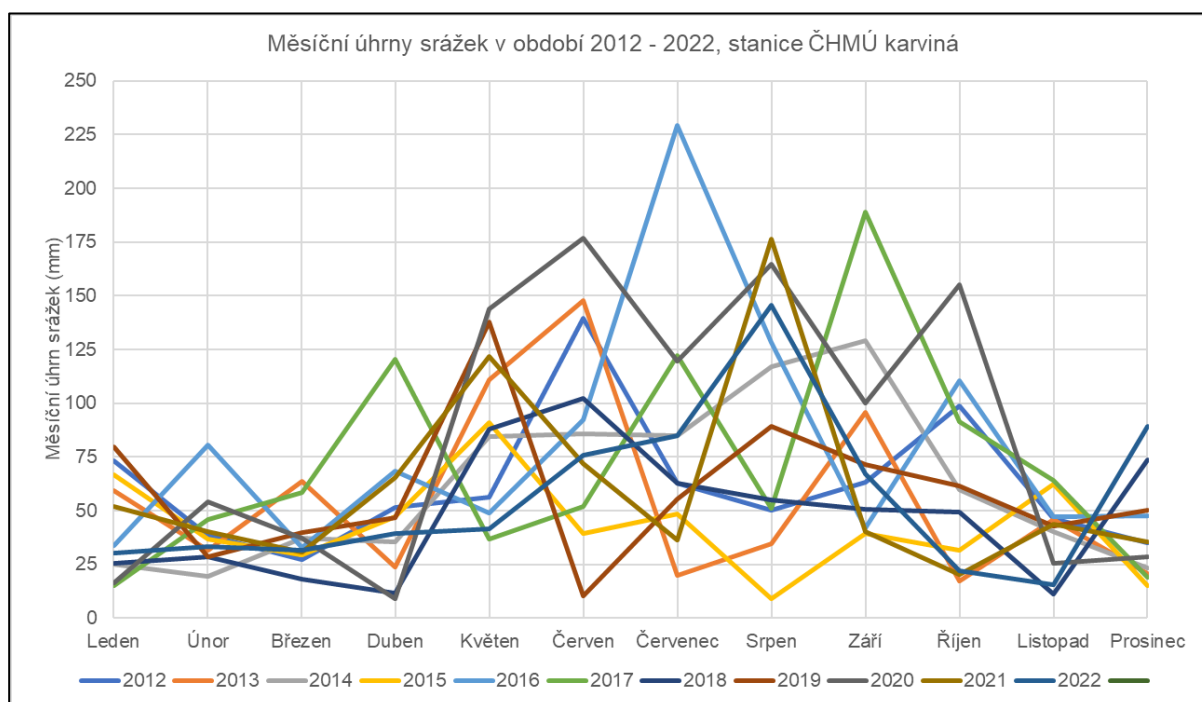
Tabulka č. 6. - Charakteristiky povrchových vod dle [48]

Oblast	III-B-4-d středně vodná
Nejvodnější měsíc	březen
Retenční schopnost	malá
Odtok	silně rozkolísaný
Koeficient odtoku (k)	0.31 - 0.45

Průměrný roční úhrn srážek na území města Karviné je 770 mm. Srážky jsou v průběhu roku nepravidelně rozděleny a nejvíce srážek spadne ve vegetačním období. Na srážky jsou nejvíce vydatné měsíce květen až září.

V grafu níže uvádíme měsíční úhrny srážek za posledních 10 let (2012-2022), které byly změněny v nejbližší klimatologické stanici Karviná (224 m n. m.).

Obrázek č. 1. - Měsíční úhrny srážek v mm za období 2012 - 2022 (stanice Karviná)



3.2. Geologické poměry širšího okolí

Hluboký fundament **předkvartérního podloží** tvoří střídající se pískovce a aleuopelity *doubravských a svrchních sušských vrstev* svrchní části **karvinského souvrství** svrchně karbonského stáří (westphal A) [26]. Strop svrchního karbonu se v širším zájmovém území pohybuje mezi cca 600 až 1000 m [26].



Paleozoické horniny jsou v celém širším zájmovém území překryty sedimenty **spodního badenu** [37] ve faciích bazálních klastik (až 200 m mocných) a převažujících nadložních pelitů. Mocnost jílovitých sedimentů se pohybuje ve stovkách metrů, především v závislosti na průběhu svrchno-karbonského reliéfu. Miocenní jíly jsou převážně monotónní, zelenavě a modravě šedé, jemně slídnaté, jemně písčité, místy s písčito-prachovitými vložkami, vzácně pak s vložkami světle šedých vápnitých křemitých písků až pískovců. Jíly jsou překonsolidované, jejich konzistence je ve svrchní přípo-vrchové části převážně tuhá, s hloubkou se postupně zvyšuje na konzistenci pevnou až tvrdou s přechodem k diageneticky zpevněným jílovcům.

V nadloží miocenních jílu se nachází sedimenty kvartéru. Jedná se o komplex akumulace glaciálních (ledovcových), lakustrinních (jezerních), eolických (větrem redeponovaných), deluviálních (svahových) a fluviálních (říčních) sedimentů.

Glaciální sedimenty představují bazální a zároveň nejvýznamnější polohu v území severovýchodně od údolí Olše. Náleží období pleistocénu, sálskému, a patrně i staršímu halštrovskému glaciálu. K povrchu vystupují v severní části zájmového území, především v hlouběji zařiznutých údolích, jinak jsou překryty nadložními eolickými sedimenty. Glaciální sedimenty jsou reprezentovány tilly (nevytřídněné, šterkovitohlinité písky), glacielfluviálními písky a šterky a glacialakustrinními jíly.

Lakustrinní sedimenty klademe do staršího interstadiálního období nejmladšího viselského glaciálu. Přítomny jsou jílovité zeminy s hojnými vložkami organických zemin. Ve svrchní části přechází do eolických sedimentů (charakteru návějí do vodního prostředí).

Svrchní pokryv je mimo údolní svahy a údolní nivu Olše tvořen převážně jílovitými eolickými sedimenty, označovanými jako sprašové hlíny (mladší interstadiál viselského glaciálu). Jejich mocnost se pohybuje mezi 3-5 m, výjimečně až 8 m.

Na pravém břehu Olše se lokálně vyskytují fluviální sedimenty vyšší terasy o mocnosti 2-5 m, které náleží spodnímu úseku viselského glaciálu. Jsou budovány rezavě hnědými písčitými šterky, překrývají je lakustrinní, eolické, resp. deluviální sedimenty. Báze šterků odpovídá úrovni hladiny Olše.

V navazujícím prostoru údolní terasy Olše se vyskytují fluviální sedimenty vyššího nivního stupně. Jsou budovány na bázi písčitými šterky a dále povodňovými jíly a hlínami, které je překrývají. Sedimenty náleží vrcholnému úseku viselského glaciálu až spodnímu holocénu.

V prostoru svahu do údolí Olše se nachází deluviální sedimenty. Jedná se převážně o hlinitojílovité ronové sedimenty.

Mělká a úzká údolí Rajeckého potoka a navazujících splachových depresí jsou vyplněny jemnozrnnými deluviofluviálními sedimenty, které na bázi místy obsahují i hrubší polohy. Jejich stáří je holocénní.

Vrstevní sled je vzhledem k expozici zájmového území v intravilánu města ukončen polohou polygenetických navážek proměnlivé mocnosti.

3.3. Hydrogeologické poměry

Zkoumaná oblast se dle hydrogeologické rajonizace [36] nachází v prostoru rajonu základní vrstvy 2262 *Ostravská pánev - karvinská část*, který náleží do skupiny rajonů *Neogenní sedimenty vněkarpatských a vnitrokarpatských pánví*.

Doplňování zvodně je sezónní, s maximálními stavy hladiny podzemní vody v měsících březnu až dubnu a minimálními stavy v měsících září až listopadu [48]. Průměrný specifický odtok dosahuje hodnoty $1,0-1,5 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$ (oblast II B 4).

Terciární sedimenty spodního badenu jsou mimo svou bázi tvořeny převážně vysokoplastickými jíly a mají funkci izolátoru. Hodnota koeficientu hydraulické vodivosti spodnobadenských jílu se pohybuje v řádu $n.10^{-8}$ až $n.10^{-10} \text{ m.s}^{-1}$ [27]. Jen lokálně se vyskytují propustnější, avšak izolované čočky a polohy písků.



Nejvýznamnějším kolektorem v širším zájmovém území jsou kvartérní, písčité, resp. štěrkovité glaciální sedimenty, a dále fluviální sedimenty vyšší a údolní terasy. Jejich propustnost je průlinová. Především kolektory říčních teras na sebe do značné míry navazují a vytvářejí tak hydraulicky propojený systém.

Nadložní polygenetické jemnozrnné sedimenty (deluviální, deluviofluviální, eolické, lakustrinní, glaciální) tvoří vrstvu izolátoru.

Navážky v širším okolí nelze vzhledem k jejich nehomogenitě z hlediska propustnosti blíže hodnotit.

Téměř celé zájmové území (s výjimkou oblasti na SZ od ul. Bažantnice) je součástí vymezeného ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů II. stupně Karviná stanoveného dle zák. č. 164/2001 Sb. dne 14.04.2014 [57]. Drobné plošně omezené plochy s vymezeným I. stupněm ochrany jsou zobrazeny v příloze č. 2.

4. PODROBNÁ ČÁST

4.1. Charakteristika geotechnických typů zemin

Pro inženýrsko-geologické hodnocení byly v rámci [43], na základě archivních průzkumných děl, vyčleněny v zájmových územích základní litologicko-genetické typy zemních materiálů, zemin a sedimentů, řazených od nejmladších k nejstarším. Toto rozčlenění je v této zprávě zachováno.

Tabulka č. 7. - Litologicko-genetické typy materiálů, zemin a sedimentů

Typ	Stratigrafické členění	
	Útvar	Oddělení / stupeň
navážka		
půdní horizont (organické jemnozrnné zemin)	kvartér	holocén (Q _h)
deluviofluviální jemnozrnné zemin		
deluviální jemnozrnné zemin		
fluviální písčité a štěrkovité zemin (údolní terasa Olše)		würm (Q _p) - spodní holocén (Q _h)
eolické jemnozrnné zemin		würm (Q _p)
lakustrinní jemnozrnné zemin		
fluviální písčité a štěrkovité zemin (vyšší terasa)		riss - elster (Q _p)
glaciální jemnozrnné zemin (místa s vložkami organických zemin)		
glaciální písčité a štěrkovité zemin		
marinní vápnité jíly	neogén	miocén, spodní baden (N)

Pro účely vyhodnocení geotechnických poměrů bylo vyčleněno **11 geotechnických typů zemin a sedimentů** (tzv. G-typy, dále v textu a přílohách označeny symbolem GT), které hodnotíme v následujících kapitolách. S výjimkou navážek se jedná o kvazihomogenní celky zemního masivu.

Geotechnické typy charakteru **jemnozrnných zemin** (hlíny, jíly) jsou označeny číslem **1** a doplněny symbolem geneze (viz následující tabulka). **Písčité zemin** jsou označeny symbolem **2**, **štěrkovité zemin** symbolem **3** a doplněny symbolem geneze.

Tabulka č. 8. - Přehled zatřídění geotechnických typů zemin

Symbol GT	Typ GT	Třída ČSN 73 6133	Třída ČSN EN 14688-2	Předpokládaná konzistence / ulehlost
Navážky				
0	polygenetické navážky	Y	Mg	-
Kvartérní zemin				
1o	půdní horizont	F5O MLO	Or	tuhá - měkká
1f	fluviální (deluviofluviální) jemnozrnné zemin	F6 CL	siCl	tuhá - měkká
1d	deluviální jemnozrnné zemin	F6 CL	siCl	tuhá - měkká
1e	eolické jemnozrnné zemin	F6 CI	siCl	tuhá
1g	glaciální a lakustrinní jemnozrnné zemin	F4 CS	saCl	tuhá až měkká
2f	fluviální písčité zemin	S5 SC	clSa	středně ulehlé
2g	glaciální písčité zemin	S5 SC	clSa	ulehlé
3f	fluviální štěrkovité zemin (údolní terasa)	G3 G-F	saGr	středně ulehlé



3g	glaciální a fluviální štěrkovité zeminy (vyšší terasa)	G5 GC	clGr	ulehlé
Předkvartérní sedimenty (neogén)				
1m	marinní jemnozrnné sedimenty	F8 CH	Cl	tuhá

4.1.1. GT 0 - navážky (Y, Mg)

Navážky byly ověřeny v 37 vrtech (cca 40% z celkového počtu). Mocnosti navážek se dle archivních vrtů pohybují mezi 0,2-3,1 m, v průměru 1,0 m, s maximem ve vrtu DB-63.

Litologické složení navážek je velmi heterogenní. Vzhledem k nedostatečným makroskopickým popisům navážek v převzatých vrtných profilech databáze Geofondu se k hydrofyzikálním parametrům nelze blíže vyjádřit. Materiály GT 0 generelně řadíme dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy Mg, dle ČSN 73 6133 do skupiny Y.

4.1.2. GT 1o - organické zeminy (F50 MLO, Or)

K tomuto geotechnickému typu řadíme zeminy půdního horizontu, ojediněle i mocnější polohy organických zemin v hlubších partiích (DB-12, DB-59). Organické zeminy byly ověřeny v místech nedotčených úpravami terénu v mocnostech do 0,2-1,0 m. Z hlediska makropopisu se jedná o převážně o hnědé nízkoplastické hlíny, humózní, drobné, tuhé až měkké konzistence.

Zeminy **GT 1o** řadíme na základě makroskopických popisů v archivních vrtech dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **Or**, dle ČSN 73 6133 do třídy **F50 MLO**.

4.1.3. GT 1f - fluviální jemnozrnné zeminy (F6 CL, siCl)

K zeminám GT 1f řadíme jemnozrnné naplaveniny v prostoru údolní terasy Olše a rovněž povrchové jemnozrnné splachy v erozních údolích Rájeckého potoka, resp. jeho menších přítoků (v tomto případě genezi zemin označujeme jako deluviofluviální). Zeminy GT 1f tvoří přípovrchovou vrstvu. Jejich mocnost ověřená vrty se pohybuje mezi 0,4-5,3 m, v průměru 1,9 m. Z hlediska makroskopického se jedná o jemnozrnné zeminy, povahy prachovitých až písčitých jílu, místy písčitých hlín, měkké až tuhé konzistence. Tyto zeminy jsou generelně silně stlačitelné, pomalu konsolidující, nasycené vodou, nebezpečně namrzavé, silně erodibilní.

Zeminy **GT 1f** řadíme na základě makroskopických popisů v archivních vrtech dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **siCl**, dle ČSN 73 6133 do třídy **F6 CL**.

4.1.4. GT 1d - deluviální jemnozrnné zeminy (F6 CL, siCl)

Svahové sedimenty byly vrty ověřeny v omezené míře, tvoří přípovrchovou vrstvu v prostoru svahu do údolní terasy Olše (západně od ulice Rájecké v Karviné-Ráji), podružně i na svazích do erozních údolí menších recipientů. Mocnost svahovin ověřená vrty se pohybuje mezi 1,4-2,4 m, v průměru 1,8 m. Na základě makroskopického popisu v archivních vrtech se jedná o jemnozrnné zeminy, povahy proměnlivě prachovitých jílu, ojediněle písčitých, měkké až tuhé konzistence. Jedná se původem o místní materiál (především eolické jílly), redeponovaný po svahu. Tyto zeminy jsou generelně silně stlačitelné, pomalu konsolidující, nasycené vodou, nebezpečně namrzavé, silně erodibilní.

Zeminy **GT 1d** řadíme dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **siCl**, dle ČSN 73 6133 do třídy **F6 CL**.



4.1.5. **GT 1e - eolické jemnozrnné zeminy tuhé (F6 CI, siCI)**

Eolické jemnozrnné zeminy se vyskytují v prostoru hlavní terasy (Karvinské plošiny). Jedná se o plošně nejrozsáhlejší typ pokryvných zemin v řešených zájmových územích. Mocnost eolických jílu je velmi proměnlivá, maximálních hodnot dosahují v horních partiích svahů a na hřbetech. Mocnost eolických jílu se pohybuje mezi 0,3-6,5 m, v průměru 2,1 m. V převážné části zájmového území se jedná o průběžnou vrstvu. Na základě makroskopického popisu v archivních vrtech se jedná o jemnozrnné zeminy povahy prachovitých jílu, tuhé konzistence, lokálně s vložkami písčitého jílu. Tyto zeminy jsou generelně silně stlačitelné, pomalu konsolidující, nasycené vodou, nebezpečně namrzavé, silně erodibilní.

Zeminy **GT 1e** řadíme dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **siCI**, dle ČSN 73 6133 do třídy **F6 CI**.

4.1.6. **GT 1g - glacienní jemnozrnné zeminy (F4 CS, saCI)**

Tento geotechnický typ, ověřený v 64 vrtech, zahrnuje souhrnně zeminy glaciální a podružné zeminy lakustrinní. Pro rozlišení obou litologicky podobných genetických typů není dostatek terénních dat. Spolu se zeminami GT 1e představují nejvýznamnější vrstvu v prostoru Karvinské plošiny. Jejich ověřená mocnost je velmi proměnlivá, pohybuje se mezi 0,2-13,0 m, v průměru 3,7 m. V převážné části zájmového území se jedná o průběžnou vrstvu.

Na základě makroskopického popisu v archivních vrtech se jedná o jemnozrnné zeminy proměnlivého složení. Převažují písčité jíly, méně jíly prachovité, sporadicky jsou popisovány jílovité hlíny, písčité hlíny a jíly. Konzistence je nejčastěji tuhá, místy měkká. Velmi hojné jsou písčité a prachovito-písčité čočky a vložky o mocnost v řádu centimetrů až prvních decimetrů. V lakustrinních jílech je charakteristická vyšší organická příměs, místy se vyskytující ve vložkách o mocnosti v řádu prvních decimetrů, které jsou pak řazeny k organickým zeminám GT 1o. Zeminy GT 1g jsou generelně silně stlačitelné, pomalu konsolidující, nasycené vodou, nebezpečně namrzavé, silně erodibilní.

Zeminy **GT 1g** řadíme dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **saCI**, dle ČSN 73 6133 do třídy **F4 CS**.

4.1.7. **GT 2f - fluvialní písčité zeminy (S5 SC, ciSa)**

Fluvialní písčité zeminy byly ověřeny jen ojediněle v 5 vrtech v prostoru údolních niv. Mocnost písků GT 2f se pohybuje mezi 0,3-0,8 m, v průměru 0,5 m. Na základě makroskopického popisu v archivních vrtech se jedná o středně ulehle, jílovité a hlinité písky, jen ojediněle o písky se slabší jemnozrnnou příměsí.

Zeminy **GT 2f** řadíme dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **ciSa**, dle ČSN 73 6133 do třídy **S5 SC**.

4.1.8. **GT 2g - glaciální písčité zeminy (S5 SC, ciSa)**

Podružně se vyskytující písčité glaciální zeminy byly ověřeny archivními vrty v počtu 9 ks v prostoru Karvinské plošiny. Nelze však vyloučit zachování reliktů glaciálních písků i v údolní nivě Olše (Mlýnky) v přehloubených rýhách (korytech) v podloží fluvialních štěrků GT 3f. Mocnost písků GT 2g se pohybuje mezi 0,2-1,8 m, v průměru 0,8 m. Písky tvoří lokální, převážně neprůběžné polohy v podloží eolických jílu GT 1e, vložky v glaciálních jílech GT 1g i polohy v jejich podloží (písčité polohy nebyly rozlišovány z hlediska glaciálních fází). Na základě makroskopického popisu v archivních vrtech se jedná převážně o ulehle jílovité a hlinité písky.

Zeminy **GT 2g** řadíme dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **ciSa**, dle ČSN 73 6133 do třídy **S5 SC**.

4.1.9. GT 3f - fluvialní štěrkovité zeminy (G3 G-F, saGr)

Fluvialní štěrky GT 3f vystupují především jako bazální člen kvartérního komplexu v prostoru údolních niv. Tvoří zde průběžnou polohu. Jednotlivé nivní stupně nejsou rozlišovány. V místech kde nadložní vrstva náplavových jíílů GT 1f chybí, vycházejí štěrky až k povrchu. Při úpatí svahu do údolí mohou být štěrky překryty deluviálními zeminami GT 1d.

Fluvialní štěrky byly ověřeny v celkem 11 vrtech. Mocnost štěrků se dle archivních vrtů pohybuje mezi 0,8-4,7 m, v průměru 2,1 m. Na základě makroskopického popisu v archivních vrtech se jedná převážně o písčité, slabě zahliněné štěrky. Štěrk GT 3f hodnotíme jako středně ulehlé.

Zeminy **GT 3f** řadíme dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **saGr**, dle ČSN 73 6133 do třídy **G3 G-F**.

4.1.10. GT 3g - glaciální štěrkovité zeminy (G5 GC, clGr)

Štěrkovité glaciální zeminy byly ověřeny archivními vrty v počtu 11 ks v prostoru Karvinské plošiny. Nelze však vyloučit zachování reliktní glaciálních štěrků i v údolních nivách v přehloubených rýhách (korytech) v podloží mladších fluvialních štěrků GT 3f. Mocnost štěrků GT 3g se pohybuje mezi 0,5-3,2 m, v průměru 1,8 m. Štěrk tvoří lokální, neprůběžné polohy, převážně na bázi celého kvartérního komplexu, tj. bezprostředně v nadloží neogenních jíílů GT 1 m, místy pak vložky v glaciálních jíílech GT 1g. K tomuto geotechnickému typu řadíme i fluvialní štěrky vyšší terasy, lemující údolní svah k Olši. Na základě makroskopického popisu v archivních vrtech se jedná převážně o ulehlé, jíílovité, místy slaběji zahliněné štěrky.

Zeminy **GT 3g** řadíme dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **clGr**, dle ČSN 73 6133 do třídy **G5 GC**.

4.1.11. GT 1m - marinní jemnozrnné sedimenty (F8 CH, CI)

Marinní jííly spodního badenu (neogén / střední miocén) tvoří předkvartérní podloží v celé zájmové oblasti. Byly zastiženy celkem v 30 hlubších vrtech. Mocnost miocenních jíílů je proměnlivá, v závislosti na průběhu svrchnokarbonského fundamentu se pohybuje mezi 600 a 1000 m.

Strop jíílů spodního badenu byl zastižen v proměnlivé hloubce 2,6-14,2 m, v závislosti na umístění archivního vrtu. Blíže k povrchu vystupují v erozních údolích a údolních nivách, hlouběji pak v prostoru Karvinské plošiny.

Na základě makroskopického popisu v archivních vrtech se v hloubkovém dosahu, ověřeném vrty, jedná převážně o vápnité vysokoplastické jííly, tuhé konzistence, které směrem do hloubky postupně nabývají konzistence pevné až tvrdé s přechodem k diageneticky zpevněným jíílovcům. Místy se vyskytují šedé prachovito-písčité až písčité laminy a vložky. Zeminy GT 1m jsou v přípovrchové části generelně silně stlačitelné, pomalu konsolidující, nasycené vodou, nebezpečně namrzavé, silně erodibilní.

Sedimenty GT 1m řadíme dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **CI**, dle ČSN 73 6133 do třídy **F8 CH**.

4.2. Charakteristika inženýrskogeologických rajonů

Z hlediska regionální inženýrskogeologické rajonizace [25] se širší zájmové území nachází v **regionu neogenních tektonických depresí Československých Karpat**. Dle typologické rajonizace se v tomto regionu dále vyčleňuje **oblast předkarpatské čelní prohloubeniny**.

V této oblasti byly vyčleněny následující **raiony**:

- rajon náplavů nížinných toků (**Fn**)
- rajon deluviofluviálních sedimentů (**Du**)
- rajon deluviálních sedimentů (**D**)
- rajon sprašových sedimentů (**Lp**)
- rajon limnoglaciálních sedimentů (**Gl**)

4.2.1. Rajon náplavů nížinných toků (Fn)

Rajon náplavů nížinných toků byl vyčleněn v prostoru údolní nivy Olše na základě morfologie terénu a 5 archivních vrtů. Vyjma ojedinělých navážek (DB-55) je budován ve svrchní části půdním horizontem GT 1o a dále jemnozrnnými náplavy GT 1f (jíly F6 CL) o mocnosti 0,4-1,3 m. V jejich podloží se vyskytují neprůběžné fluviální písky GT 2f o mocnosti 0,3-0,8 m a fluviální štěrky GT 3f (štěrky G3 G-F) o mocnosti 0,8-4,7 m. Předkvartérní podloží tvoří marinní jíly spodního badenu GT 1m, s povrchem v hloubce 2,6-4,7 m p. t.

Morfologie terénu je rovinná. Svahové nestability se v tomto rajonu nevyskytují, k východnímu okraji rajonu doléhají čela akumulčních oblastí četných sesuvů z údolního svahu (pod ulicí Rajeckou). Ustálená hladina podzemní vody v archivních vrtech se nachází v poloze fluviálních štěrků GT 3f hloubce 2,0-3,4 m p. t. Vzhledem k archivnímu charakteru dat se jedná o ryze orientační údaj, který je nutno aktualizovat. Režim hladiny podzemní vody je převážně volný.

V inženýrskogeologické rajonizační mapě (příloha č. 2) jsou vyznačeny skupiny podrajonů. Vymezeny jsou následující typy (vysvětlivky viz legenda v příloze č. 2 resp. kap. 2.4): h1g1I1, h1p1I1, g2I1.

Podmínky pro vsakování v oblasti rajonu jsou nevhodné. Převážná část rajonu se nachází v záplavovém území (definovaném v příloze č. 2 hladinou Q_{100}). Oblast rajonu je součástí ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod. V rajonu se nenachází žádné kontaminované území registrované v databázi SEKM.

4.2.2. Rajon deluviofluviálních sedimentů (Du)

Rajon deluviofluviálních sedimentů byl vyčleněn v údolí Rajeckého potoka a jeho drobných přítoků na základě 19 archivních vrtů. Vyjma navážek GT 0 a půdních horizontů GT 1o ve stavebně nedotčených plochách je rajon ve svrchní části budován jemnozrnnými splachovými sedimenty GT 1f o mocnosti 0,5-5,3 m, v průměru 2,2 m. V jejich podloží je geologický profil složitý - vyskytují se glaciální jíly GT 1g (které v jejich podloží převažují), dále i písky GT 2g, případně fluviální písky GT 2f a štěrky GT 3f. Předkvartérní podloží tvoří marinní jíly spodního badenu GT 1m, s povrchem v hloubce 2,7-8,3 m p. t.

Morfologie terénu je mírně svažitá, v okrajových částech splachových depresí svažitá. V tomto rajonu se nachází registrované svahové nestability. Naražená hladina podzemní vody v archivních vrtech se nachází v hloubce 0,3-4,5 m p. t. (vzhledem k archivnímu charakteru dat se jedná o ryze orientační údaj, který je nutno aktualizovat). Režim hladiny podzemní vody je převážně napjatý.

V inženýrskogeologické rajonizační mapě (příloha č. 2) jsou vyznačeny skupiny podrajonů. Vymezeny jsou následující typy (vysvětlivky viz legenda v příloze č. 2 resp. kap. 2.4, neuvádíme podrajon s výskytem navážek): h2, h3, h1g1I1, h2g1I1, h2p1.

Podmínky pro vsakování v oblasti rajonu jsou nevhodné. Zcela převažující část rajonu (mimo ústí splachových depresí do údolní nivy Olše) se nenachází v záplavovém území (definovaném



v příloze č. 2 hladinou Q₁₀₀). Oblast rajonu je součástí ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod (mimo části zájmové oblasti na SZ od ul. Bažantnice). V rajonu se nenachází žádné kontaminované území registrované v databázi SEKM.

4.2.3. Rajon deluviálních sedimentů (D)

Rajon deluviálních sedimentů byl vyčleněn v poměrně úzkém prostoru svahu z Karvinské plošiny do údolní terasy Olše (pod ulicí Rájeckou), omezeně v levém svahu v horní části údolí Rájeckého potoka. Bylo využito 6 archivních vrtů. Vyjma navážek GT 0 a půdních horizontů GT 1o (v nezastavěném území) je rajon budován ve svrchní části jemnozrnnými svahovými sedimenty GT 1d o mocnosti 1,4-2,4 m, v průměru 1,8 m. V jeho podloží je profil značně složitý - v závislosti na pozici ve svahu se zde mohou vyskytovat vyklíňující glaciální jíly GT 1g, případně ze strany údolní nivy zde mohou zasahovat fluvialní jíly GT 1f a fluvialní štěrky GT 3f. Předkvartérní podloží tvoří v celé oblasti marinní jíly spodního badenu GT 1m (F8 CH), v hloubce 7,0-8,5 m p. t.

Morfologie terénu je výrazně svažité. Svahové nestability se v tomto rajonu vyskytují hojně, převažují pomalé svahové nestability typu ploužení a sesuvy. Území rajonu hodnotíme jako náchylné ke vzniku svahových nestabilit. Naražená hladina podzemní vody v archivních vrtech se nachází v hloubce 1,1-4,0 m p. t. Vzhledem k archivnímu charakteru dat se jedná o ryze orientační údaj, který je nutno aktualizovat. Režim hladiny podzemní vody je převážně napjatý.

V inženýrskogeologické rajonizační mapě (příloha č. 2) jsou vyznačeny skupiny podrajonů. Vymezeny jsou následující typy (vysvětlivky viz legenda v příloze č. 2 resp. kap. 2.4): h3, a1h3l2, a1h2g2l2.

Podmínky pro vsakování v oblasti rajonu jsou nevhodné. Rajon se nenachází v záplavovém území (definovaném v příloze č. 2 hladinou Q₁₀₀). Oblast rajonu je součástí ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod. V rajonu se nenachází žádné kontaminované území registrované v databázi SEKM.

4.2.4. Rajon sprašových sedimentů (Lp)

Rajon sprašových sedimentů je plošně nejvýraznějším rajonem v zájmové oblasti. Byl vyčleněn v prostoru Karvinské plošiny na základě 41 archivních vrtů. Vyjma četných navážek GT 0 o mocnosti 0,2-1,8 m a půdních horizontů GT 1o (v nezastavěné oblasti) je rajon ve svrchní části budován jemnozrnnými eolickými sedimenty GT 1e o mocnosti 0,7-6,5, v průměru 2,2 m. V jejich podloží se nejčastěji vyskytují glaciální jíly GT 1g o ověřené mocnosti 0,2-13,0 m, ojediněle pak glaciální písky GT 2g a glaciální štěrky GT 3g. Předkvartérní podloží tvoří marinní jíly spodního badenu GT 1m (F8 CH), s povrchem v hloubce 3,7-14,2 m.

Původní morfologie terénu je rozčleněna četnými erozními údolími. Jako potenciálně náchylné hodnotíme okrajové svahy rajonu do erozních údolí. Dle terénní rekognoskace se v těchto lokalitách vyskytují hojné projevy přípovrchového ploužení zemin. Naražená hladina podzemní vody v archivních vrtech se nachází v průměru v hloubce 2,5-7,7 m p. t. (vzhledem k archivnímu charakteru dat se jedná o ryze orientační údaj, který je nutno aktualizovat), ustálená v hloubce 2,6-9,5 m. Režim hladiny podzemní vody je proměnlivý – volný až napjatý.

V inženýrskogeologické rajonizační mapě (příloha č. 2) jsou vyznačeny skupiny podrajonů. Vymezeny byly četné typy podrajonů (vysvětlivky viz legenda v příloze č. 2 resp. kap. 2.4, mimo podrajonu s výskytem navážek): h2g2l2, h3l3, h2, h3l2, h3, h2l1, h3g2l3, h2p1.

Podmínky pro vsakování v oblasti rajonu jsou nevhodné, jen ojediněle v místech vrtů DB-01, DB-57, DB-67, DB-73 a DB-74 byly vyhodnoceny jako podmíněčně vhodné. Rajon se nenachází v záplavovém území (definovaném v příloze č. 2 hladinou Q₁₀₀). Oblast rajonu je součástí ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod. V rajonu se nenachází žádné kontaminované území registrované v databázi SEKM.



4.2.5. Rajon limnoglaciálních sedimentů (GI)

Rajon limnoglaciálních sedimentů byl vyčleněn v prostoru Karvinské plošiny, především v severní okrajové části zájmového území. Využito bylo 20 archivních vrtů. Vyjma navážek GT 0 a půdních horizontů GT 1o v nezastavěných oblastech je rajon budován ve svrchní části jemnozrnnými glaciálními, podružně lakustrinními sedimenty GT 1g o mocnosti 2,0-7,2 m, v průměru 3,5 m. Výraznější vložky glaciálních písků GT 2g nebyly v hloubkovém dosahu archivních vrtů ověřeny, u glaciálních štěrků GT 3g byly ověřeny jen podružně v mocnosti 0,8-1,2 m. Předkvartérní podloží tvoří marinní jíly spodního badenu GT 1m (F8 CH), jejich povrch nebyl do konečné hloubky archivních vrtů ověřen.

Morfologie terénu v rajonu je zvlněná, lokálně mírně svažité, glacienní sedimenty vystupují na povrch zejména v pravého svahu do údolí Rájeckého potoka. Svahové nestability v tomto rajonu jsou registrovány. Svahy do údolí Rájeckého potoka resp. jeho přítoků generelně hodnotíme jako potenciálně náchylné ke vzniku svahových nestabilit. Dle terénní rekognoskace se v těchto lokalitách vyskytují projevy přípovrchového ploužení zemin.

Napjatá hladina podzemní vody v archivních vrtech se nachází v hloubce 0,6-3,5 m p. t. Vzhledem k archivnímu charakteru dat se jedná o ryze orientační údaj, který je nutno aktualizovat. Režim hladiny podzemní vody je proměnlivý, převážně však napjatý.

V inženýrskogeologické rajonizační mapě (příloha č. 2) jsou vyznačeny skupiny podrajonů. Vymezeny byly četné typy podrajonů (vysvětlivky viz legenda v příloze č. 2 resp. kap. 2.4): h2, h2g1, h3l2, h3.

Podmínky pro vsakování v oblasti rajonu jsou nevhodné. Rajon se nenachází v záplavovém území (definovaném v příloze č. 2 hladinou Q_{100}). Oblast rajonu je součástí ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod, s výjimkou části zájmové oblasti SZ od ul. Bažantnice. V rajonu se nenachází žádné kontaminované území registrované v databázi SEKM.

4.3. Hodnocení vhodnosti vsaku do horninového prostředí

4.3.1. Geohazardy – svahové nestability v zájmové oblasti

V rámci rešerše byly aktualizovány informace o svahových nestabilitách v zájmové oblasti z databáze České geologické služby. Jsou zobrazeny v mapové příloze č. 2.

Aktivní sesuvy v zájmové oblasti se koncentrují zejména v prostoru svahu pod ul. Rájeckou s nepříznivými morfologickými (údolní svah), geologickými (střídání polygenetických jemnozrnných zemin s glacienními a fluvialními písky a štěrky – pasivní faktor vzniku sesuvů v zájmové oblasti) a hydrogeologickými poměry (napjatá hladina podzemní vody, trvalá saturace oblasti povrchovou vodou z vyšší části svahu). K aktivizaci svahových nestabilit dochází především v období intenzivních srážek, které jsou převažujícím aktivním faktorem.

Kategorizace ohrožení svahovou nestabilitou je hodnocena dle České geologické služby ve 3 stupních:

Kategorie ohrožení	Riziko	Popis
I	malé	Sesuv dočasně uklidněný s možností obnovení svahových pohybů. Příčiny vzniku svahových pohybů dosud trvají, svahové deformace jsou sice převážně v klidu, hlavní příčina vzniku svahových pohybů však není odstraněna a pohyby se mohou znovu obnovit. Svahové pohyby bezprostředně neohrožují stabilitu staveb, komunikací, pozemků a vodních toků. Okamžitá technická sanace není nutná, sesuv je však třeba periodicky sledovat a na základě výsledků tohoto sledování teprve rozhodnout další kroky. Zvážit drobné zemní úpravy, především odvodnění bezodtokých depresí, udržovat čisté drenáže.

II	střední	Sesuv stále aktivní, příčiny vzniku svahových pohybů dosud trvají, hlavní příčina vzniku svahových pohybů není odstraněna. Stále existuje nebezpečí ohrožení staveb (obytné, hospodářské, průmyslové, hydrotechnické, komunikační apod.), pozemků a vodních toků. Toto nebezpečí však není bezprostřední. Sanační práce je nutno realizovat v blízkém výhledu na základě projektu opírajícího se o výsledky předcházejícího sledování a vyhodnocení inženýrskogeologického průzkumu. Je nutné provádět především odvodnění depresí a bedlivé čištění drenáží, monitorování výsledků.
III	vysoké	Svahové pohyby jsou stále aktivní a nesou výrazné stopy čerstvosti tvarů deformace (trhliny, zátrhy, vyvinutá odlučná stěna, terénní stupně, vyboulená čela, nakupení hmot apod.). Povrch deformace je zamokřený, případně rozbahněný s drobnými jezírky nebo povrchovými potůčky. Svahové pohyby a sesuvné hmoty porušily stavby, komunikace, pozemky a vodní toky. Havarijní sanační práce je nutno realizovat okamžitě bez dlouhé projekční přípravy a složitých zabezpečovacích prací, zejména povrchovým odvodňováním a zemními terénními úpravami (zatěsnění zejících trhlin a zatěžovací lavice). Teprve na základě vyhodnocení úspěšnosti této havarijní sanace lze přistoupit k definitivnímu řešení, které bude podpořeno sledováním a předchozím inženýrskogeologickým průzkumem.

V tabulkách níže následuje výčet a popis svahových nestabilit v zájmovém území.

Tabulka č. 9. - Seznam registrovaných svahových nestabilit v zájmové oblasti

Kód svahové nestability	Mapový list ZM10	Aktivita	Původ	Typ	Rozměry délka * šířka * mocnost (m)	Aktivní faktor / pasivní faktor / sanační opatření	Kategorizace ohrožení (dle ČGS)
1	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	frontální sesuv (složený)	80*900* 1-5	saturace srážkami / litologie / -	II
1a	15-44-09	aktivní	přírodní	bodový sesuv (součást složeného sesuvu)	15*-*-	saturace srážkami / litologie / navržena	I
1b	15-44-09	aktivní	přírodní	plošný sesuv (součást složeného sesuvu)	80*140* 1-5	saturace srážkami / litologie / navržena	I
1c	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	bodový sesuv (součást složeného sesuvu), rotačně-planární	5*5*1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	I
1d	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	bodový sesuv (součást složeného sesuvu), rotačně-planární	16*5*1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	I
1e	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	plošný sesuv (součást složeného sesuvu), rotačně-planární	30*50*1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	I
1f	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	plošný sesuv (součást složeného sesuvu),	42*50*1-5	saturace srážkami /	I



				rotačně-planární		litologie / žádná	
1g	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	plošný sesuv (součást složeného sesuvu), rotačně-planární	40*50*1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	II
1h	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	plošný sesuv (součást složeného sesuvu), rotačně-planární	42*56*1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	I
1ch	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	bodový sesuv (součást složeného sesuvu), rotační	22*20*1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	I
1i	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	plošný sesuv (součást složeného sesuvu), rotačně-planární	36*50*1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	I
1j	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	plošný sesuv (součást složeného sesuvu), rotačně-planární	70*155* 1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	II
4	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	plošný sesuv, rotační	27*83*1-5	saturace srážkami, změna geo- metrie svahu vodní erozí / litologie / žádná	II
5	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	bodový sesuv, rotační	21*28*1-5	saturace srážkami, změna geo- metrie svahu vodní erozí / litologie / žádná	I
6	15-44-09	dočasně uklidněný	přírodní	frontální sesuv (složený)	47*158* 1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	I
22309	15-44-04	aktivní	přírodní	ploužení	85*76*<1	saturace srážkami / litologie / žádná	I
22009	15-44-04	dočasně uklidněný	přírodní	plošný sesuv, rotační	58*118* 1-5	saturace srážkami / litologie / úprava geo- metrie svahu, přítěžovací lavice	I
22310	15-44-04	uklidněný	přírodní	plošný sesuv, rotační	134*250* 1-5	saturace srážkami / litologie / žádná	I



3	15-44-04	aktivní	přírodní	bodový sesuv, rotačně-planární	15*20*-	saturace srážkami / litologie / žádná	I
---	----------	---------	----------	-----------------------------------	---------	--	---

Tabulka č. 10. - Popis svahové nestability (dle databáze ČGS)

Kód svahové nestability	Popis svahové nestability
1	Složená svahová nestabilita.
1a	V důsledku intenzivních dešťů došlo v úseku cca 15 m ke zvlnění povrchu svahu, sesouvání svahových hlín a postupnému vytvoření čela sesuvu. Došlo k nachýlení stromů a vzniku zátrhů v zahradě při horní hraně svahu. Projevy svahových pohybů (creepu) jsou patrné i v okolí vlastního sesuvu. Sesuv poškodil soukromý pozemek, kořenové systémy stromů a plot zahrady. Vlastní objekt bezprostředně ohrožen není. Geologická situace - jde o sesuv svahových hlín, představovaných glacigenními prachovitými sedimenty s pokryvem spraše, spočívajícími na terasových štěrcích uložených na miocenních jílech. Sanační práce - bylo doporučeno pokácet nachýlené stromy, zaházet vzniklé trhliny, upravit terén a dále ho sledovat. Možnost definitivního zajištění svahu (drenážní žebra, odvodnění paty svahu) je vzhledem k nedostupnosti pro těžkou techniku omezená. Bude nutno v zájmové oblasti posoudit vlivy očekávané těžby.
1b,	V důsledku intenzivních dešťů došlo sesuvem k porušení svahových sedimentů (hlín) s max. poklesem při hraně svahu do 1,0 m (obnažena poloha sprašových hlín). Z morfologie terénu jsou v blízkém okolí patrné starší svahové pohyby a sesuvy. Sesuv poškodil soukromý pozemek a kořenové systémy stromů. Vlastní objekty bezprostředně ohroženy nejsou. Z geologického hlediska se jedná o sesuv hlín představovaných glacigenními prachovitými sedimenty s pokryvem spraše, spočívajícími na terasových štěrcích uložených na miocenních jílech. Sanační práce - bylo doporučeno pokácet nachýlené stromy, zaházet vzniklé trhliny, upravit terén a dále ho sledovat. Možnost definitivního zajištění svahu (drenážní žebra, odvodnění paty svahu) je vzhledem k nedostupnosti pro těžkou techniku omezená.
1c	Dílčí svahová nestabilita v rámci erozního břehu řeky Olše. Odlučná oblast je málo zřetelná, akumulace tvoří mírnou elevaci při úpatí lokální liniové deprese. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metrů 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
1d	Dílčí svahová nestabilita v rámci erozního břehu řeky Olše. Odlučná oblast je dobře zřetelná, akumulace tvoří mírnou elevaci při úpatí svahu. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metrů 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
1e	Dílčí svahová nestabilita v rámci erozního břehu řeky Olše. Odlučná oblast je dobře zřetelná, akumulace tvoří mírnou elevaci při úpatí svahu a je zarovnaná do plošiny. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metrů 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
1f	Dílčí svahová nestabilita v rámci erozního břehu řeky Olše. Odlučná oblast je dobře zřetelná, akumulace tvoří mírnou elevaci při úpatí svahu a je zarovnaná do plošiny. V rámci svahové nestability se nachází dílčí těleso 1a sanované gabionovou opěrnou zídka. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní



	terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metráži 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
1g	Dílčí svahová nestabilita v rámci erozního břehu řeky Olše. Odlučná oblast je zastřena pozemkovými úpravami terasováním svahu pro zahradu. A akumulace tvoří mírnou elevaci při úpatí svahu. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metráži 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
1h	Dílčí svahová nestabilita v rámci erozního břehu řeky Olše. Nestabilita navazuje na další nestability 1ch, 1i. Nacházejí se ve volné přírodě a mají zřetelně vyvinutou morfologii. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metráži 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
1ch	Dílčí svahová nestabilita v rámci erozního břehu řeky Olše. Nestabilita navazuje na další nestability 1h, 1i. Nacházejí se ve volné přírodě a mají zřetelně vyvinutou morfologii. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metráži 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
1i	Dílčí svahová nestabilita v rámci erozního břehu řeky Olše. Nestabilita navazuje na další nestability 1h, 1ch. Nacházejí se ve volné přírodě a mají zřetelně vyvinutou morfologii. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metráži 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
1j	Dílčí svahová nestabilita v rámci erozního břehu řeky Olše. jedná se o několik do sebe přecházejících nestabilit s dominantním dílčím tělesem pod domem č.p. 57/28. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metráži 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
4	Svahová nestabilita na svahu postranního erozního údolí Olše s bezejmenným potokem, který při zvýšených průtocích eroduje patu svahu. Předkvartérní podloží budují konsolidované vápnité mořské jíly spodního badenu, jehož povrch byl na lokalitě zastižen vrtem JP-2 v hloubce 8,5 m pod terénem. Na ně směrem do nadloží nasedají pleistocenní fluvialní hlinité štěrky hlavní terasy Olše o mocnosti 3,1 m. Výše v hloubce 2,2–5,4 m následují jíly s nízkou plasticitou s polohou organické zeminy v metráži 4,3–5,1 m. Profil kvartérního pokryvu pak uzavírají sprašové hlíny charakteru jílu s nízkou plasticitou. Podzemní voda byla naražena v hloubce 8 m pod terénem při bázi štěrků hlavní terasy.
5	Sesunutý levý břeh postranního údolí Olše při jeho ústí do hlavního údolí. Na týlní plošině resp. vrcholu čela sesuvu je postaven zahradní domek. V zázemí stojí dům č.p. 65/22, který není v ohrožení. Několik metrů od paty svahu protéká úzkou strouhou bezejmenný pravostranný přítok Olše.
6	Frontální složená svahová nestabilita vzájemně do sebe přecházejících dílčí nestabilit. Postižen je pravý břeh Olše mimo obydlené území.
3	Předkvartérní podloží je budováno neogenními vápnitými jíly až jílovci, kvartér tvoří písčito-jílovité sedimenty překryté sprašovými hlínami

4.3.2. Shrnutí inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů zájmového území

V zájmové oblasti bylo ověřeno 91 ks profilů vrtů. Rozloha zájmového území činí 322 ha (3.22 km²). Pro mapu zvoleného měřítka 1 : 4 000 v příloze č. 2 a místní složité geologické poměry je tento počet nedostatečný z hlediska doporučení pro počet dokumentačních bodů na km² ve směrnici, tj. cca 60 bodů / km². Rozšíření souboru dokumentačních bodů z databáze Geofondu není účelné, převážně jsou k dispozici pouze vrty v těsné blízkosti již vybraných vrtů. Pro podrobnější hodnocení by bylo nutné provést doplňkový inženýrskogeologický průzkum.

Hlavní hydrogeologickou strukturou v zájmovém území jsou průlinově propustné glaciální písky GT 2g a štěrky GT 3g, v údolní nivě Olše štěrky fluvialní GT 3f.

Kvartérní hydrogeologický kolektor je v území vyvinut neprůběžně - v omezených plochách. V glacigenních sedimentech se jedná o nevýznamné plochy v severní části území (kolem hřbitova). Fluvialní sedimenty s kolektorskými vlastnostmi jsou pak vyvinuty v úzkém pruhu na okrajovém svahu nad údolní nivou Olše a zasahují zčásti i do dolní části údolí Rajeckého potoka.

Propustnost kolektorských zemín u glacigenních sedimentů je variabilní, charakterizujeme ji jako dosti slabou až mírnou, s koeficientem hydraulické vodivosti v řádu $n \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Zvodeň je většinou napjatá až mírně napjatá, v omezených případech volná. V případě fluvialních sedimentů je propustnost charakterizována jako mírná až dosti silná s koeficientem hydraulické vodivosti v rozpětí $n \cdot 10^{-3}$ až $n \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Hlavním zdrojem dotace jsou infiltrující atmosférické srážky.

Převažující nadložní izolátor tvoří eolické sedimenty GT 1e, s propustností velmi slabou ($k_f = n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$).

Podložní izolátor v celém zájmovém území představují badenské vápnité jíly GT 1m s nepatrnou propustností ($k_f = n \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$).

Navážky, které se na některých místech povrchu území vyskytují, jsou nehomogenní a nelze je přesněji hydrofyzikálně charakterizovat. Předpokládáme však, že generálně umožňují infiltraci srážek.

Zájmové území představuje prostor povodí Rajeckého potoka.

Téměř celé zájmové území je součástí vymezeného ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů II. stupně Karviná stanoveného dle zák. č. 164/2001 Sb. dne 14.04.2014.

Celé zájmové území bylo v rámci předchozí studie vyhodnoceno jako nevhodné k zasakování. Téměř na celé ploše území nejsou vyvinuty vrstvy, do kterých by bylo možno efektivně zasakovat srážkové vody. Zastavěnost území je kumulovaná (sídliště, sportoviště, kumulace rodinných domků). Záplavové území zasahuje do zájmového území jen okrajově v jihozápadní části. Morfologie lokality je velmi nepravidelná, především díky výskytu četných erozních údolí z důvodu vysoké erodibility zemín kvartérního pokryvu (geotechnické typy 1d, 1e, 1g).

Z hlediska **inženýrskogeologických poměrů** je převažujícím inženýrskogeologickým rajonem v zájmové oblasti rajon eolických sedimentů **Lp**. V úzkém prostoru údolí Rajeckého potoka byl vyčleněn rajon deluviofluvialních sedimentů **Du**. V severní části území ve svahu do údolí Rajeckého potoka vystupují na povrch glaciální jíly - rajon limnoglaciálních sedimentů **GI**. V lokalitách jv. okrajového svahu do údolní nivy Olše a v údolí Rajeckého potoka je vyčleněn rajon deluvialních sedimentů **D**. Rajon náplavů nížinných toků **Fn** zasahuje do zájmového území jen okrajově.

Bližší informace o dotčených inženýrskogeologických rajonech jsou uvedeny v kap. č. 4.2, o geotechnických typech zemín v kap. č. 4.1.

Inženýrskogeologické poměry v zájmovém území hodnotíme jako složité. Morfologie terénu je členitá, zeminové prostředí se svými vlastnostmi v prostoru mění, často má i nepříznivé vlastnosti (pevnostně-deformační). Jednotlivé vrstvy zemín mají nepravidelnou mocnost.

Plochy určené k zástavbě mimo registrované svahové nestability řadíme předběžně do 2. geotechnické kategorie (předpokládáme výstavbu nenáročných konstrukcí). Plochy svahových nestabilit

řadíme do 3. geotechnické kategorie, nicméně v zájmovém území nedochází k jejich kolizi s plochami navrženými k zástavbě.

Pro každý jednotlivý stavební projekt v plochách určených k zástavbě (viz příloha č. 2) bude nutný inženýrskogeologický průzkum realizovaný dle platných norem. Provádění kvalitativních průzkumů s vyhodnocením na základě zkušenosti zhotovitele a archivních dat nedoporučujeme. Při realizaci inženýrskogeologických průzkumů budou prováděny běžné terénní a laboratorní zkoušky. Inženýrskogeologické poměry budou zhodnoceny ve vztahu ke konkrétní navržené stavbě.

Zvláštní důraz je třeba dbát v případě zastavitelných ploch v blízkosti registrovaných svahových nestabilit – jako je plocha v jižní oblasti č. 3 nad aktivním sesuvem 1b (resp. frontálním sesuvem 1), resp. plochy v oblasti č. 7 a č. 5 nad aktivní svahovou nestabilitou č. 22309, resp. uklidněným sesuvem č. 22310. Průzkumné práce zde doporučujeme doplnit dlouhodobým geotechnickým monitoringem.

4.3.3. Podrobné zhodnocení zájmového území z hlediska vhodnosti vsakování

Stávající situace v městské části je různorodá. Území je odkanalizováno stávající jednotnou kanalizací, která odvádí odpadní vody na ČOV města Karviné. V současnosti není součástí dešťová kanalizace a dešťové vody stékají po spádnicí nebo jsou akumulovány ve splaškové kanalizaci, která mnohdy nemá kapacitu na odvedení přívalové srážky.

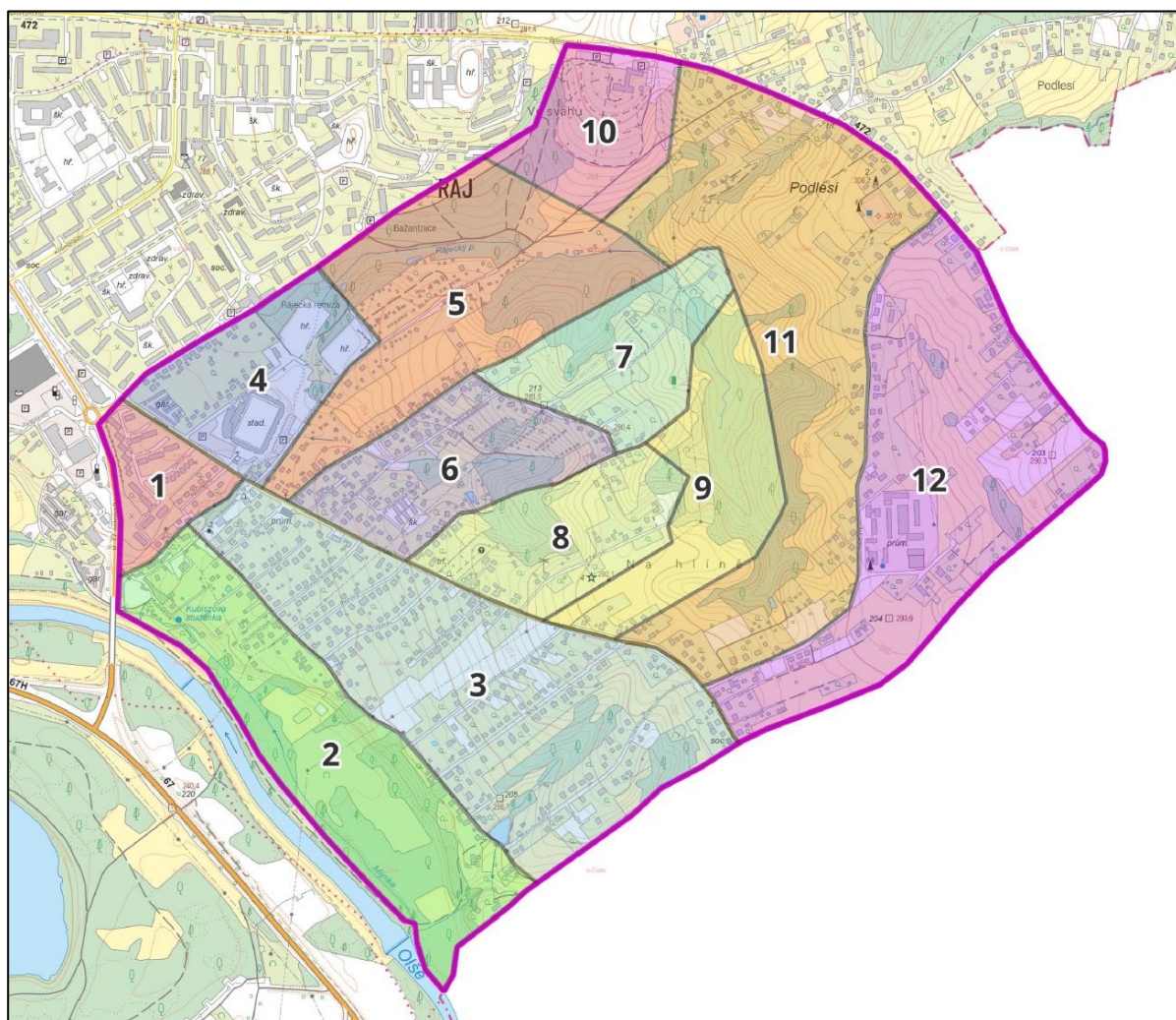
Nachází se zde množství zastavitelných ploch dle územního plánu.

Pro účely zpracování předloženého posouzení byla zájmová lokalita rozdělena na celkem 12 dílčích oblastí, které uvádí přehledná mapa v následujícím obrázku (obrázek č. 2). Rozdělení je založeno zejména na charakteru a zastavěnosti jednotlivých oblastí, množství a kumulaci ověřených dokumentačních bodů či rozmístění parcel pro plánovanou zástavbu dle územního plánu.

Podrobný popis, který hodnotí vhodnost dílčích území ve vztahu ke vsakování srážkových vod do geoprostředí v jednotlivých dílčích oblastech uvádí následující kapitoly. Hodnocení je podloženo na archivních datech geologických profilů a hodnotících kritériích, které jsou uvedeny v rámci kapitoly č. 2.5.

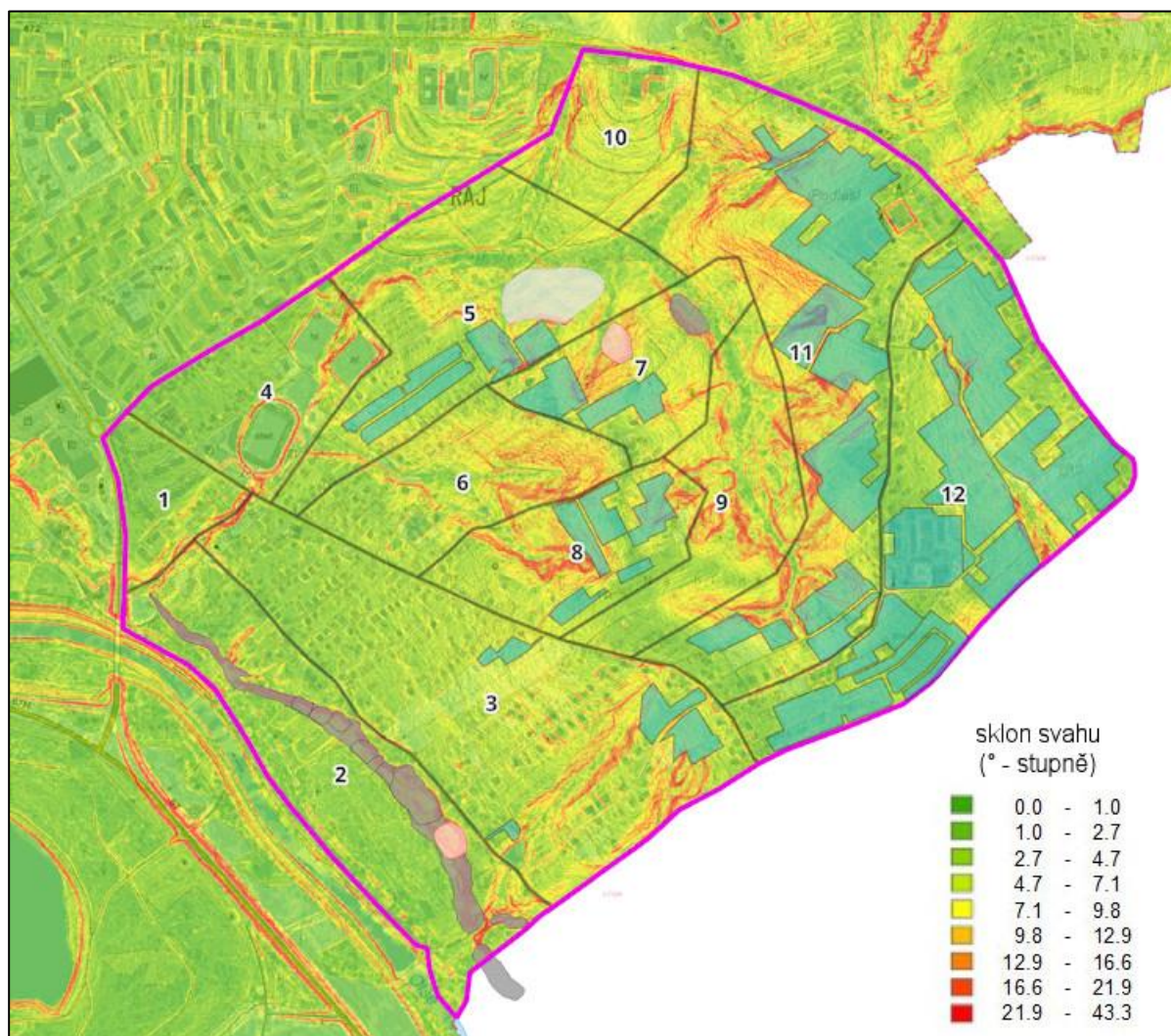
Jedná se o zhodnocení na základě velmi nízkého počtu bodových informací (dokumentační body). Každý z projektovaných stavebních záměrů je nutno řešit individuálně a hydrogeologické poměry v místě stavby je potřebné ověřit za pomoci technických prací a vsakovací zkoušky v souladu s ČSN 75 9010.

Obrázek č. 2. - Rozdělení zájmového území do dílčích oblastí



Následující mapa (obrázek č. 3) vyobrazuje zastavitelné plochy dle územního plánu (zelené polygony) ve vztahu k celkové svažitosti zájmového území a evidovanými svahovými nestabilitami (světle šedé, tmavě šedé a červenošedé objekty). Oblasti svahových nestabilit jsou zobrazeny v příloze č. 2 v měřítku 1: 4 000. Území s projevy svahových nestabilit indikují nevhodné území pro vsakování.

Obrázek č. 3. - Mapa svažitosti terénu, evidovaných svahových nestabilit a zastavitelných ploch dle územního plánu



4.3.3.1. Oblast č. 1 - Pokrok

Aktuálně je dešťová voda nevhodně svedena do jednotné kanalizace, dešťová kanalizace se na lokalitě nenachází. V lokalitě se dle územního plánu nenachází pozemky pro novou zástavbu.

V dané lokalitě nebyly ověřeny žádné archivní průzkumné sondy, na základě kterých by bylo možné přímo vyhodnotit vhodnost horninového prostředí pro realizaci vsaku jímaných srážkových vod. Pro podrobnější hodnocení by bylo nutné provést doplňkový inženýrskogeologický průzkum.

Obrázek č. 4. - Vymezení zájmové oblasti č. 1



Z hlediska IG rajonizace lokalita spadá do rajonu sprašových sedimentů Lp, jv. okraj ve svahu do údolí Rájeckého potoka spadá do rajonu deluviofluviálních sedimentů Du.

Potenciál lokality spočívá ve vytvoření soustavy menších vodních ploch nebo průlehů, které by fungovaly jako dešťové záhony napříč celou lokalitou. Taková adaptace by zlepšila mikroklima lokality, podpořila biodiverzitu a zkvalitnila životní prostředí místních obyvatel a podpořila místní komunitu [1].

Obrázek č. 5. - Fotodokumentace - Pokrok

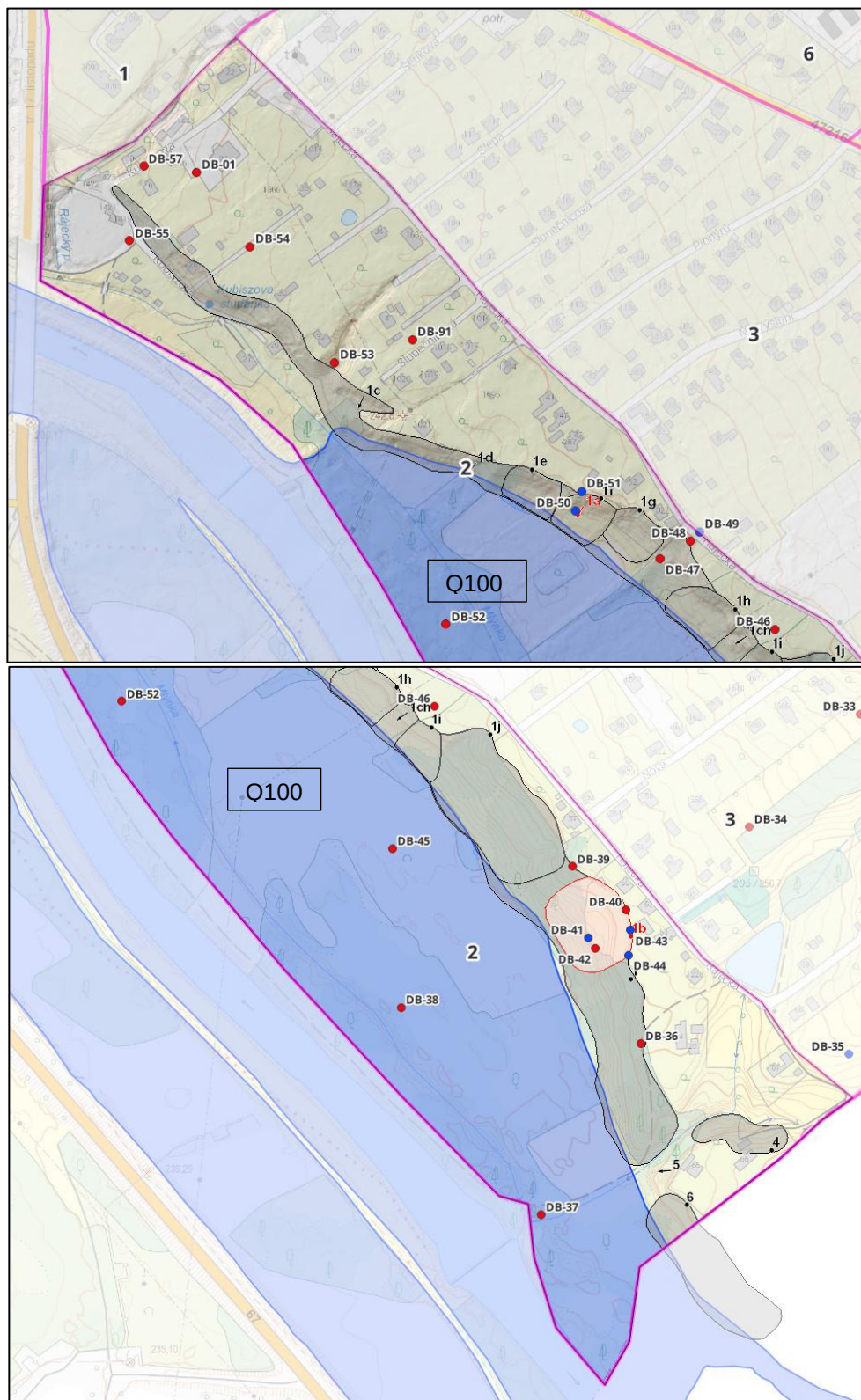


Prostor mezi bytovými domy – Pokrok

4.3.3.2. Oblast č. 2 - Prostor mezi ulicí Rájecká a řekou Olší

Ulice Rájecká je příčným sklonem svedena do kanalizace. Stav povrchu je zhoršený [1]. Zástavba je zde akumulovaná v prostoru v prostoru mezi ulicí Rájeckou, ulicí Kubiszovou a vodotečí Mlýnka.

Obrázek č. 6. - Vymezení zájmové oblasti č. 2



Dle územního plánu není v daném území uvažováno s novou zástavbou.

V území, které ze severozápadu navazuje na lokalitu Pokrok byly hydrogeologické poměry posuzovány na základě jádrových vrtů DB-01, DB-53, DB-54, DB-55, DB-57 a DB-91.

Z hlediska IG rajonizace je území na jeho severním a východním okraji zastoupeno rajonem eolických sedimentů Lp. V úzkém prostoru údolí Rájeckého potoka byl vyčleněn rajon deluviofluviálních sedimentů Du. V jihovýchodní části okrajového svahu do údolní nivy Olše a v údolí Rájeckého potoka je vyčleněn rajon deluviálních sedimentů D, na který navazuje rajon náplavů nížinných toků Fn.

Území v prostoru mezi ověřenými dokumentačními body DB-01 a DB-57 lze na základě dostupných informací hodnotit jako podmínečně vhodné pro realizaci vsakovacího zařízení. V hloubkách od 0,4-3,5 m p. t. zde byl ověřen nezvodnělý horizont hlinitých písků či štěrků (vyšší terasa) o mocnosti 1,5-2,6 m. V ploše s podmíněnou vhodností k zasakování je možnost případné výstavby vsakovacího zařízení do horninového prostředí vždy nutné ověřit doplňujícími průzkumnými pracemi a vsakovací zkouškou v souladu s ČSN 75 9010. V daném území zejména s ohledem na ověřené svahové nestability v rámci erozního břehu řeky Olše.

Na základě dokumentačních bodů DB-54 a DB-53 lze již území směrem k jihovýchodu hodnotit jako nevhodné pro realizaci vsakování. Sondami byly zastiženy propustné sedimenty, které byly však v celé svojí mocnosti satureovány podzemní vodou.

Dále k jihovýchodu hodnotíme území mezi ulicí Rájeckou a řekou Olší jako nevhodné pro vsakování a to zejména z důvodu rizika svahových pohybů a přítomnosti záplavového území.

Obrázek č. 7. - Fotodokumentace - prostor mezi ul. Rájecká a řekou Olší



Poškození plotu na úpatí svahu ulice Kubiszova - projevy svahové nestability typu ploužení



Pohled na horní hranu svahu - ulice Slunečnicová



Pohled na sesuvné území SN2 stabilizované gabionovou stěnou

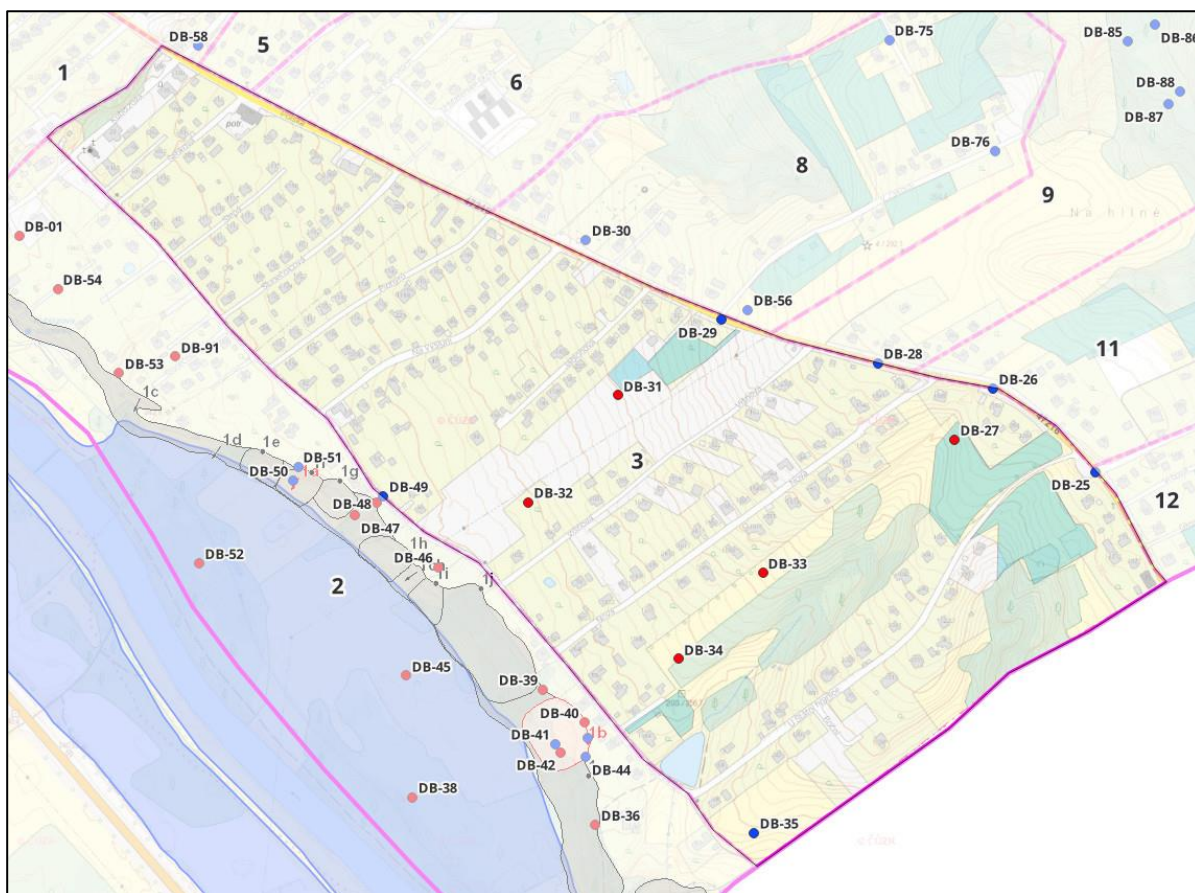


Strmý svah nad údolnicí řeky Olše

4.3.3.3. Oblast č. 3 - Prostor mezi ulicemi Rájecká a Polská

Lokalita se potýká s problémem těžké jílovité půdy s minimální infiltrační schopností. Dešťová voda při příválových srážkách se nezasakuje a zaplavuje zahrady v soukromém vlastnictví. Jednotná kanalizace je přehlcena a nezvládá pojmát srážkovou vodu. Zástavba je hustá a volná plocha propustných nezpevněných povrchů je zcela minoritní. Ve vlastnictví města jsou pouze místní komunikace. Komunikace mají rozdílný charakter, každou ulici je vhodné posuzovat a navrhovat jednotlivě. Pod komunikacemi vedou veškeré rozvody technické infrastruktury (plynovod, kanalizace, komunikační síť, vodovod, elektrické vedení je nadzemní) [1].

Obrázek č. 8. - Vymezení zájmové oblasti č. 3



Na základě IG rajonizace spadá lokalita převážně do rajónu sprašových sedimentů – Lp, pouze v prostoru ulice Kubiszova a prostoru mezi ulicemi U Státní hranice a ulice Nová do území zasahuje rajón deluviofluviálních sedimentů Du.

Srážkové vody je vhodné z lokality odvést, protože vsakování je zde nevhodnou variantou. V území není vybudovaná dešťová kanalizace. Jediným možným řešením situace je soustředěné odvádění vody z území (nejlépe v ose místní údolnice) dešťovou kanalizací, drenáží, otevřeným příkopem apod. směrem k nejbližší vodoteči, podle místních možností (technických, ekonomických, majetkoprávních) [2].

Možnosti vsakování doporučujeme pro každý z projektovaných záměrů, který se nachází na parcelách pro plánovanou zástavbu ověřit na základě vsakovací zkoušky v souladu s ČSN 75 9010 ve vrtu či kopané sondě. Nelze vyloučit, že v území s celkově nevhodnými poměry pro vsakování jsou lokálně přítomny plochy, kde panují atypické příznivější poměry – v takovém případě je ale třeba dané území pečlivě prozkoumat a definovat, zda je zde výjimečně možné vodu vsakovat. V daném území zejména s ohledem na potenciální svahové nestability v území s vyšším sklonem terénu (ul. U Státní hranice).

Obrázek č. 9. - Fotodokumentace - prostor mezi ul. Rájecká a Polská



Travnatý příkop - ulice U Státní hranice



Nevyhovující stav ulice Nová



Ulice Višňová



Ulice Jabloňová



Ulice Na Výsluní



Ulice Pionýrů



Ulice Slunečnicová



Ulice Slepá



Ulice Šeříková



Erozní údolí podél ulice Kubiszova

Ulice U státní hranice

Ulice není odvodněna do kanalizace, místy se nachází travnatý příkop, absence obrubníků. Stav zpevněného povrchu je vyhovující. Svedená voda z celé ulice je zaústěna do vodního toku pod ulicí Rájecká, odkud vtéká do toku Mlýnka [1].

Hydrogeologické poměry byly v dané lokalitě ověřovány na základě dokumentačních bodů DB-26, DB-27, DB-33, DB-34 a DB-35. Na základě profilů ověřovaných dokumentačních bodů nebyl v lokalitě ověřen dostatečně mocný horizont zemin s dostatečnou propustností pro realizaci vsakování. Podzemní voda byla ověřena ve vrtech DB-27 (3,6 m p. t.) a DB-34 (2,5 m p. t.)

Ulice U Státní hranice se zároveň potýká s poměrně velkou svažitostí terénu.

Dle územního plánu je podél ulice U Státní hranice uvažováno s novou zástavbou.

Ulice Nová

Není odvodněna do kanalizace, je v nevyhovujícím technickém stavu, bez obrubníků. Voda není cíleně navedena nikam a prostor pro opatření ke svedení vody je minimální. Ulici a nivu řeky Olše dělí cca dvanáct metrů vysoký svah, s projevy svahové nestability.

Hydrogeologické poměry byly v dané lokalitě ověřovány na základě dokumentačních bodů DB-25 a DB-35. Na základě profilů ověřovaných dokumentačních bodů nebyl v lokalitě ověřen dostatečně mocný horizont zemin s dostatečnou propustností pro realizaci vsakování. Oba ověřené vrtné profily do konečné hloubky nezastihly hladinu podzemní vody.

Dle územního plánu je v prostoru mezi ulicemi Nová a U Státní hranice uvažováno s novou zástavbou. Na dané parcele byla realizována vrtná sonda DB-27.

Ulice Višňová

Není odvodněna, voda není cíleně svedena. Ve spodní části patrné původní příkopy a propustky pod vjezdy na soukromé pozemky – spíše již nefunkční. Stav zpevněného povrchu je vyhovující. Navrženo je pro většinu ulice odvodnění pomocí otevřeného příkopu po pravé straně komunikace směrem dolu k Olši. Ve spodních dvou třetinách příkop končí, voda je dále vedena žlabem na druhou stranu komunikace a pokračuje pod povrchem v betonovém žlabu až do ústí ve stávajícím příkopu podél ulice Rájecká [1].

V dané lokalitě nebyly ověřeny žádné dokumentační body, na základě kterých by bylo možné zhodnotit přírodní poměry pro realizaci vsakovacích zařízení. Nejbližším ověřeným dokumentačním bodem je DB-32, ve kterém nebyl ověřen dostatečně mocný nesaturovaný horizont vhodný pro realizaci vsakování.

Dle územního plánu se v dané oblasti neuvažuje s další zástavbou.

Ulice Jabloňová

Ulice Jabloňová disponuje betonovým obrubníkem na pravé straně směrem dolů k řece. Není propojena s ul. Rájecká a je pouze částečně odvodněna do kanalizace. Prostor pro opatření k zaskování je dostatečný. Stav zpevněného povrchu je vyhovující [1].

V dané lokalitě nebyly ověřeny žádné dokumentační body, na základě kterých by bylo možné zhodnotit přírodní poměry pro realizaci vsakovacích zařízení. Nejbližšími ověřenými dokumentačními body jsou DB-31 a DB-29, ve kterých nebyl ověřen dostatečně mocný nesaturovaný horizont vhodný pro realizaci vsakování.

Dle územního plánu je v prostoru mezi ulicemi Višňová a Jabloňová uvažováno s novou zástavbou.

Ulice Na Výsluní

Ulice Na Výsluní nemá obruby a disponuje prostorem pro vytvoření příkopů, někde jsou i funkční terénní sníženiny. Stav povrchu je vyhovující, bez odvodnění [1].

V dané lokalitě nebyly ověřeny žádné dokumentační body, na základě kterých by bylo možné zhodnotit přírodní poměry pro realizaci vsakovacích zařízení.

Dle územního plánu není v ulici Na Výsluní uvažováno s novou zástavbou.

Ulice Pionýrů

Patrně odvodněna příčným sklonem a obrubníkem, zaústění do kanalizace. Stav zpevněného povrchu je zhoršený [1].

V dané lokalitě nebyly ověřeny žádné dokumentační body, na základě kterých by bylo možné zhodnotit přírodní poměry pro realizaci vsakovacích zařízení.

Dle územního plánu není v ulici Pionýrů uvažováno s novou zástavbou.

Ulice Slunečnicová

Patrně byla v minulosti odvodněna do příkopů. Prostor pro příkopy není velkorysý, ale je možná obnova. Povrch je vyhovující [1].



V dané lokalitě nebyly ověřeny žádné dokumentační body, na základě kterých by bylo možné zhodnotit přírodní poměry pro realizaci vsakovacích zařízení.

Dle územního plánu není v ulici Slunečnicová uvažováno s novou zástavbou.

Ulice Slepá

Není propojena s ul. Polská. Má příčný sklon a odvodnění do kanalizace. Stav povrchu je vyhovující [1].

V dané lokalitě nebyly ověřeny žádné dokumentační body, na základě kterých by bylo možné zhodnotit přírodní poměry pro realizaci vsakovacích zařízení.

Dle územního plánu není v ulici Slepá uvažováno s novou zástavbou.

Ulice Šeříková

Má povrch ve zhoršeném technickém stavu. Je příčně skloněna a odvodněna do kanalizace. Prostor pro opatření k zasakování je nedostatečný [1].

V dané lokalitě nebyly ověřeny žádné dokumentační body, na základě kterých by bylo možné zhodnotit přírodní poměry pro realizaci vsakovacích zařízení.

Dle územního plánu není v ulici Šeříková uvažováno s novou zástavbou.

Ulice Kubiszova

Není odvodněna do kanalizace, její povrch je vyhovující. V řešené lokalitě je v návaznosti na Rájecký potok [1].

V dané lokalitě nebyly ověřeny žádné dokumentační body, na základě kterých by bylo možné zhodnotit přírodní poměry pro realizaci vsakovacích zařízení.

Dle územního plánu není v ulici Kubiszova uvažováno s novou zástavbou.

Tabulka č. 11. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 3

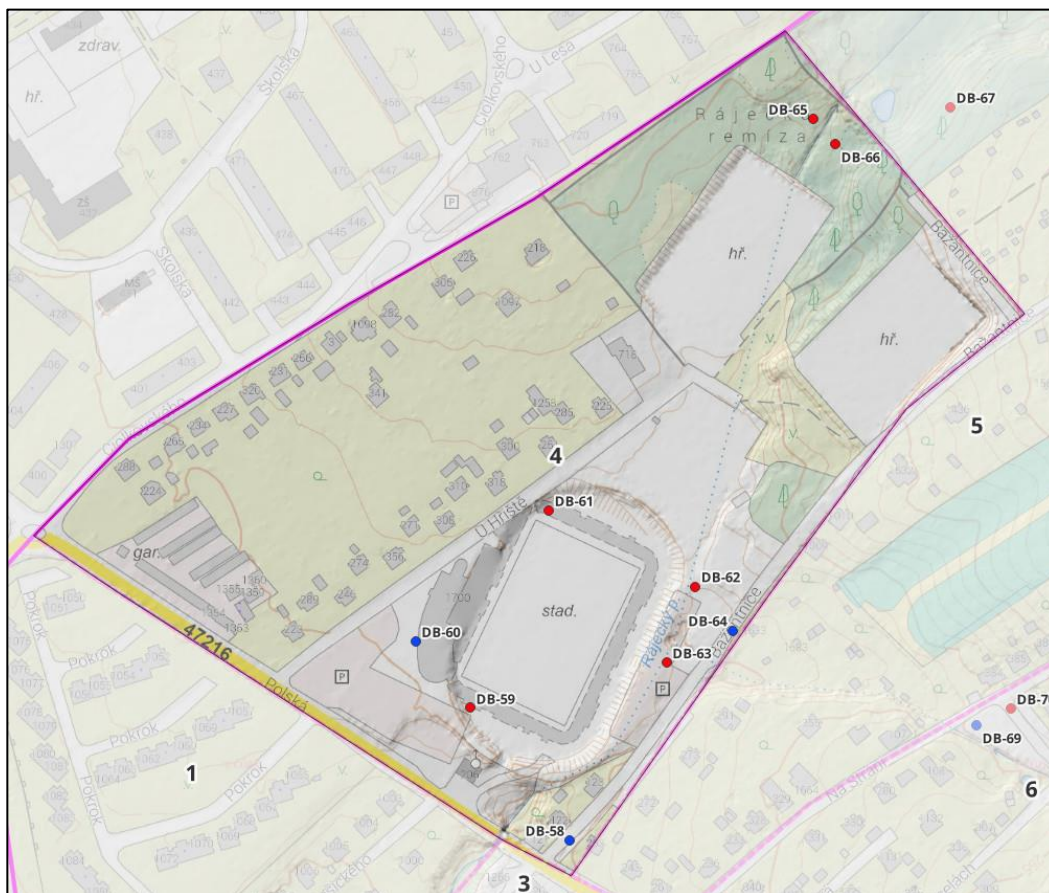
159/3	175/5	179/2
490/7	178/1	181/1
490/8	178/2	181/5
125/29	149	181/6
490/12	152/5	187
110/4	152/6	175/11
110/5	152/8	178/6
124	152/9	181/7
159/1	153/3	161/4
159/2	153/9	175/6
161/3	125/4	175/7
175/1	125/5	125/50
175/3	125/6	1533/1

4.3.3.4. Oblast č. 4 - Stadion a ulice U Hřiště

Pozemky v návaznosti a městský stadion jsou v majetku města Karviná. Nabízí se možnost umístění akumulační nádrže, vzhledem k prostorovým možnostem spíše podzemní, a jímání vody ze střechy stadionu a přilehlých ploch parkoviště. Aktuálně je voda svedena podpovrchově do Rájeckého potoka. Akumulovaná voda by mohla být využívána pro zálivku na stadionu nebo na hřišti TJ Jakl [1].

Téměř všechny dokumentační body (DB-58 až DB-64) ve vymezeném území jsou situovány v prostoru městského stadionu. Dokumentační body DB-65 a DB-66 jsou situovány v prostoru Rájecké remízy. V prostoru zástavby rodinných domů mezi ulicemi U Hřiště a Ciolkovského nebyly v databázi vrtné prozkoumanosti žádné geologické profily ověřeny.

Obrázek č. 10. - Vymezení zájmové oblasti č. 4



Dle územního plánu není v daném území uvažováno s novou zástavbou.

Z hlediska IG rajonizace spadá území převážně do rajonu sprašových sedimentů Lp, v oblasti podél Rájeckého potoka (včetně plochy stadionu) byl vymezen rajon deluviofluviálních sedimentů Du.

Na základě omezených dostupných informací o hydrogeologické stavbě hodnotíme vymezené území jako nevhodné pro vsakování. V archivních profilech nebyly ověřeny horizonty nesaturovaných propustných zemin, případně se jednalo o propustné vrstvy plně saturované podzemní vodou, která v území tvoří systém s poměrně silně napjatou hladinou.

Obrázek č. 11. - Fotodokumentace - Stadion a ulice U Hřiště



Prostor nad městským stadionem

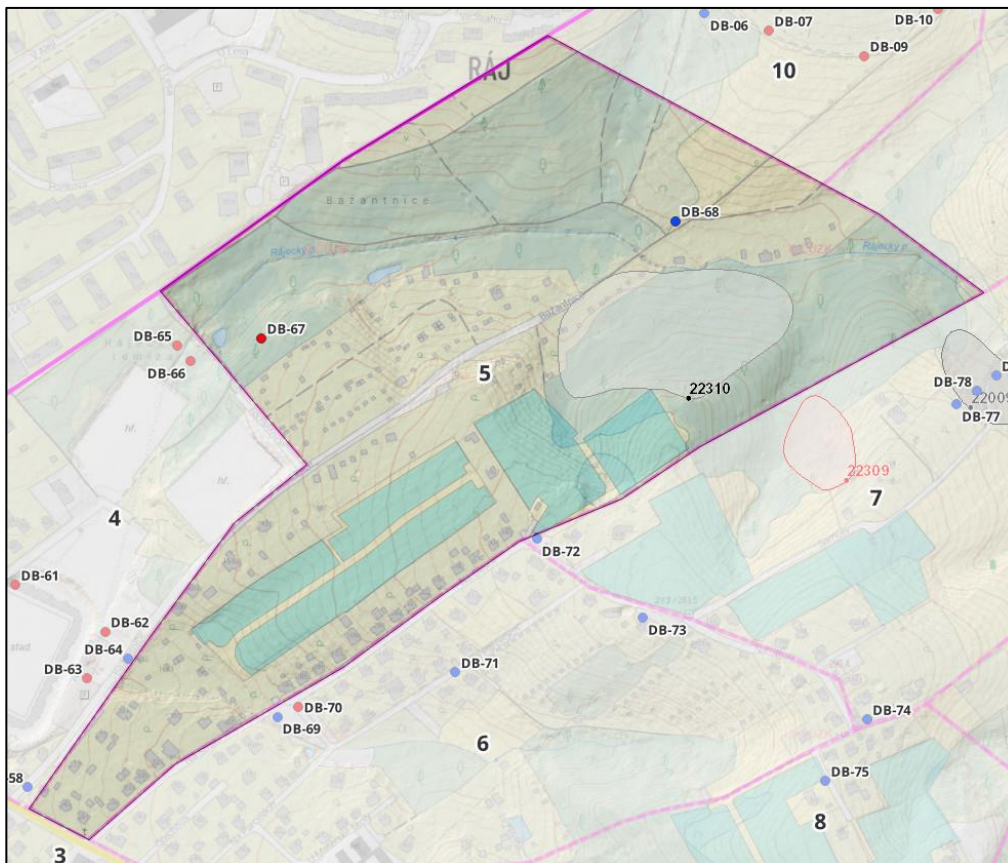


Koryto Rájeckého potoka v prostoru Rájecké remízy

4.3.3.5. Oblast č. 5 - Bažantnice

V této lokalitě je doporučena akumulace dešťové vody pro pozdější využití. Jedná se o částečně zastavěnou plochu s pozemky v soukromém vlastnictví. Je nepřípustné odvádět vodu do splaškové kanalizace, dešťová kanalizace v lokalitě není. Pokud bude nová zástavba hustá a poměr nepropustných povrchů bude převažovat nad povrchy propustnými bude se problém s odváděním srážkové vody stupňovat [1].

Obrázek č. 12. - Vymezení zájmové oblasti č. 5



Z hlediska IG rajonizace spadá vymezené území převážně do rajonu sprašových sedimentů Lp, v oblasti podél Rájeckého potoka byl vymezen rajon deluviofluvialních sedimentů (Du) a zejména ve spodních částech obou údolních svahů Rájeckého potoka vystupují na povrch glaciální jíly (rajon limnoglaciálních sedimentů Gl).

Lokalita disponuje velmi nízkou geologickou prozkoumaností. V celém vymezeném území byly ověřeny pouze 2 ks profilů archivních vrtů DB-67 a DB-68.

S výjimkou sondy DB-67 hodnotíme území na základě hydrogeologických informací z ověřených sond jako nevhodné. V profilech nebyl ověřen dostatečně mocný horizont propustných zemin vhodných pro realizaci vsaku, případně se jednalo o propustné polohy plně nasycené podzemní vodou.

Ve vrtovém profilu DB-67 byly bodově ověřeny nesaturované jílovité písky a šterky v úrovni 2,5-4,4 m p. t. Ustálená hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 5,0 m p. t. Hydrogeologické poměry v místě daného vrtu hodnotíme jako podmínečně vhodné. Neexistuje informace o plošném vymezení propustných poloh a vsakovací schopnost zastižených zemin může být negativně ovlivněna zmíněnou jílovitou příměsí.

Část lokality v majetku města, která je nyní využívána jako trvalý travní porost, je územním plánem navržena k zastavění. Pro zastavitelnou plochu by měly být vypracovány zásady

pro hospodaření se srážkovou vodou a dále definovány požadavky na technické řešení odvodňování nových staveb [1].

Na plochách k zastavění na p. č. 638/2, 639/2, 636 a 678 bylo v rámci terénní pochůzky ověřeno silné podmáčení trvalého charakteru, což se projevuje přítomností vodomilné vegetace (rákos). Území je rovněž silně svažité směrem k severovýchodu a nelze vyloučit vznik svahových nestabilit.

Možnosti vsakování doporučujeme pro každý z projektovaných záměrů, který se nachází na parcelách pro plánovanou zástavbu, ověřit na základě vsakovací zkoušky v souladu s ČSN 75 9010 ve vrtu či kopané sondě. Nelze vyloučit, že v území s celkově nevhodnými poměry pro vsakování jsou přítomny plochy, kde panují atypické příznivější poměry – v takovém případě je ale třeba dané území pečlivě prozkoumat a definovat, zda je zde výjimečně možné vodu vsakovat. Zejména v prostoru erozního údolí Rájeckého potoka je nutné brát zřetel na potenciální riziko sesouvání.

Obrázek č. 13. - Fotodokumentace - Bažantnice



Lesopark Bažantnice, Rájecký potok



Povrchové odvodnění podél ulice Bažantnice



Plocha k zastavění (prostor mezi ul. Bažantnice a Na Stráni)



Pohled na svažité a podmáčené plochy k zastavění na p.č. 638/2, 639/2 a 636

Tabulka č. 12. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 5

609/2	642/3	638/3
609/3	643/3	638/4
633/1	678	638/5
633/2	681/1	638/6
633/7	633/19	638/7
633/8	633/21	769/3
633/9	633/22	638/25
639/1	633/23	638/26



639/2	633/24	638/27
643/4	632/4	644/25
644/1	632/5	644/26
644/3	634	641/1
638/21	636	641/2
639/3	637	677/1
640	638/1	638/29
642/2	638/2	



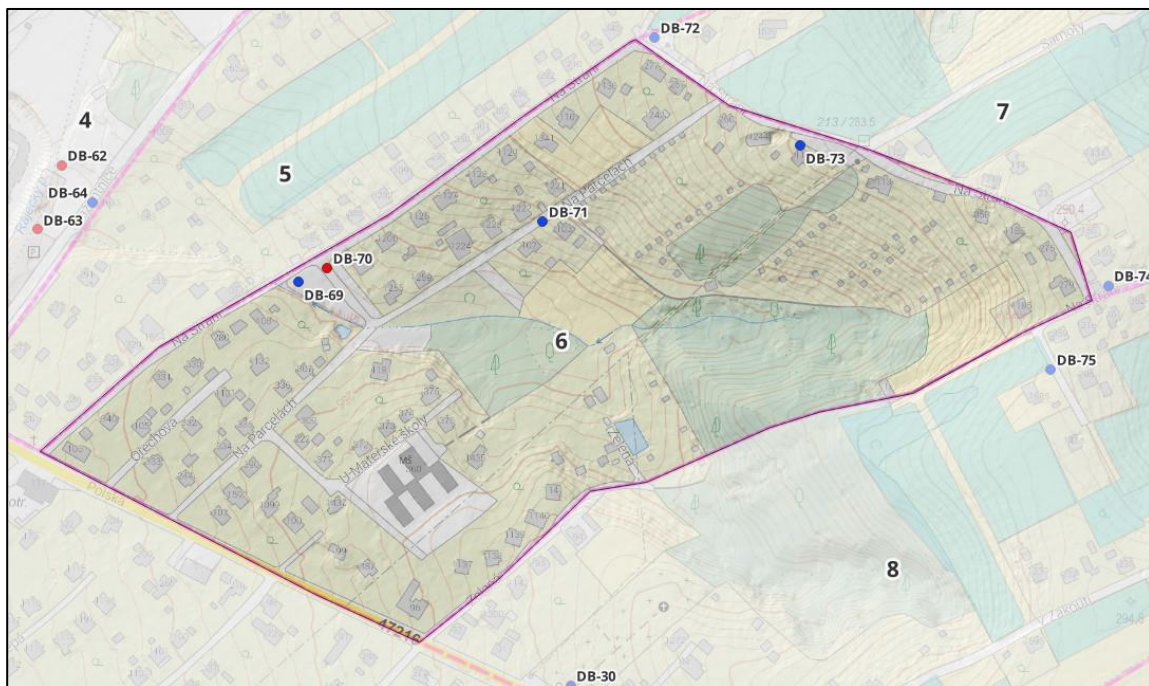
4.3.3.6. Oblast č. 6 - Prostor mezi ulicemi Na Stráni a Zelená

Ulice Na Stráni je odkanalizována jednotnou stokovou sítí, která navazuje na sběrač a přes čerpací stanici Kubiszova do stoky. Ostatní okrajové obytné stavby mají individuální septiky nebo ČOV. Pro nově zastavitelné plochy je doporučeno napojení na splaškovou kanalizaci, pro likvidaci splaškové vody. Pro hospodaření s dešťovou vodou bude maximální množství vody zachyceno a využito na pozemcích, případně navržena dešťová kanalizace [1].

Část území je odvodňována po spádnicí do údolí bezejmenné vodoteče v prostoru mezi ulicemi Na Parcelách a U Mateřské školky.

Území je z hydrogeologického hlediska hodnoceno na základě dokumentačních bodů DB-69 až DB-73.

Obrázek č. 14. - Vymezení zájmové oblasti č. 6



Z hlediska IG rajonizace spadá území převážně do rajonu sprašových sedimentů Lp, v oblasti podél bezejmenného toku byl vymezen rajon deluviofluviálních sedimentů Du.

Jádrovými vrtly DB-69 až DB-72 nebyly ověřeny horizonty nesaturovaných propustných zemín, případně se jednalo o propustné vrstvy plně saturované podzemní vodou. Území, reprezentované těmito vrtly hodnotíme jako nevhodné pro vsakování. Podmínečně vhodné podmínky pro realizaci vsakování byly ověřeny v dokumentačních bodech DB-73 (a DB-74 těsně za hranicí oblasti č. 6). V těchto archivních vrtech byly ověřeny nesaturované propustné polohy sedimentů o mocnosti větší než 0,5 m v hloubkách 3,7 m p. t. (DB-73) a 1,8 m p. t. (DB-74). V ploše s podmíněnou vhodností k zasakování je možnost případné výstavby vsakovacího zařízení do horninového prostředí vždy nutné ověřit doplňujícími průzkumnými pracemi a vsakovací zkouškou v souladu s ČSN 75 9010.

Dle územního plánu není v daném území uvažováno s novou zástavbou. Část zastavitelných území v dané oblasti se rovněž nacházejí v území s velkou sklonitostí svahů a v blízkosti evidované svahové nestability.

Obrázek č. 15. - Fotodokumentace - Prostor mezi ulicemi Na Stráni a Zelená



Údolí bezejmenného potoka - pohled z ul.
Na Parcelách

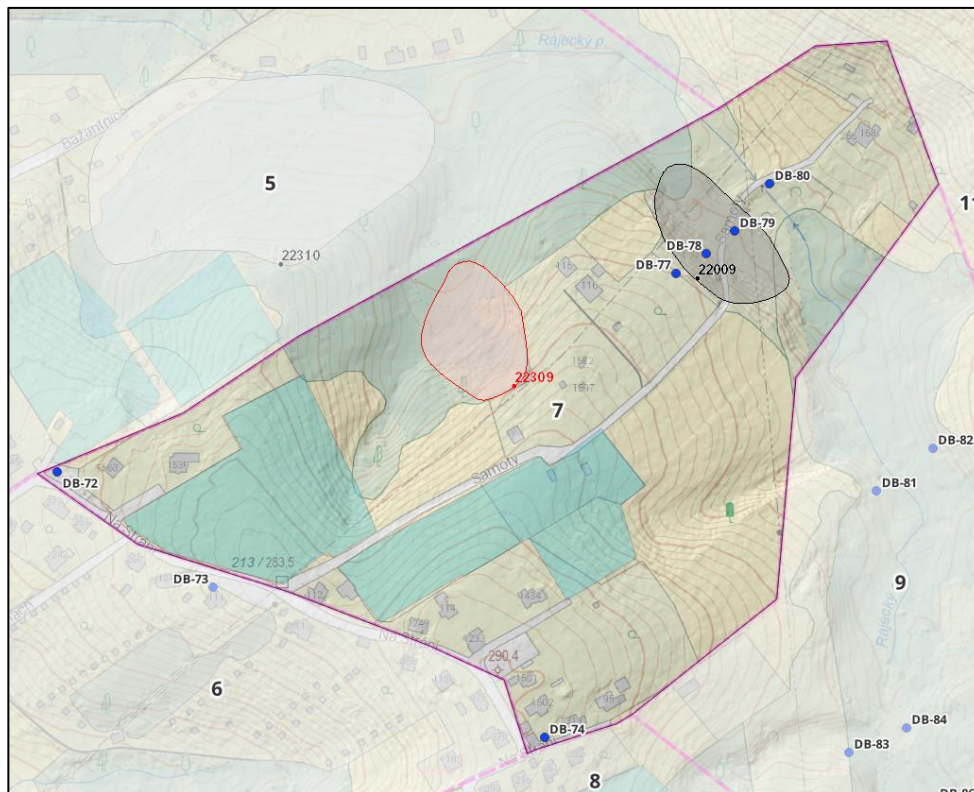


Údolí bezejmenného potoka - pohled z ul.
U Mateřské školy

4.3.3.7. Oblast č. 7 - Prostor podél ulice Samoty

Jedná se o území severovýchodně od ulice Na Stráni, podél ulice Samoty, kde je dle územního plánu do budoucna uvažováno s novou zástavbou.

Obrázek č. 16. - Vymezení zájmové oblasti č. 7



Z hlediska IG rajonizace se vymezená oblast největší plochou nachází v rajonu sprašových sedimentů. Na severovýchodě, podél Rájeckého potoka území zasahuje do rajonu deluviálních D a deluviofluviálních sedimentů Du. Ve svahu do údolí Rájeckého potoka vystupují na povrch rovněž glaciální jíl - rajon limnoglaciálních sedimentů Gl.

Hydrogeologické poměry ve vymezeném území hodnotíme na základě dokumentačních bodů DB-72 až DB-74 a DB-77 až DB-80.

Dokumentačním bodem DB-72 byly ověřeny nevhodné hydrogeologické poměry z důvodu nepřítomnosti nesaturované dostatečně mocné propustné vrstvy zemin.

Podmínečně vhodné podmínky pro realizaci vsakování byly ověřeny v dokumentačních bodech DB-73 (těsně za okrajem oblasti č. 7) a DB-74 na jižním okraji vymezené oblasti. V těchto archivních vrtech byly ověřeny nesaturované propustné polohy sedimentů o mocnosti větší než 0,5 m v hloubkách 3,7 m p. t. (DB-73) a 1,8 m p. t. (DB-74). V ploše s podmíněnou vhodností k zasakování je možnost případné výstavby vsakovacího zařízení do horninového prostředí vždy nutné ověřit doplňujícími průzkumnými pracemi a vsakovací zkouškou v souladu s ČSN 75 9010.

Dokumentační body DB-77 a DB-78 byly realizovány v místě dočasně uklidněné svahové nestability (220009/2), která indikuje území nevhodné pro vsakování. Dokumentační body DB-79 a DB-80 se nacházejí v těsné blízkosti této svahové nestability a rovněž nebyly zde zastiženy nesaturované propustné zeminy vhodné pro vsak.

Část zastavitelných území v dané oblasti se rovněž nacházejí v území s velkou sklonitostí svahů a v blízkosti evidované aktivní svahové nestability č. 22310/3.

Možnosti vsakování doporučujeme pro každý z projektovaných záměrů, který se nachází na parcelách pro plánovanou zástavbu, ověřit na základě vsakovací zkoušky v souladu s ČSN 75 9010 ve vrtu či kopané sondě. Nelze vyloučit, že v území s celkově nevhodnými poměry pro vsakování jsou přítomny plochy, kde panují atypické příznivější poměry – v takovém případě je ale třeba dané území prozkoumat a definovat, zda je zde výjimečně možné vodu vsakovat.

Obrázek č. 17. - Fotodokumentace - prostor podél ulice Samoty



Plochy k nové zástavbě - styk ulic Samoty a Na Stráni



Pohled do údolí Rájeckého potoka (ulice Samoty)

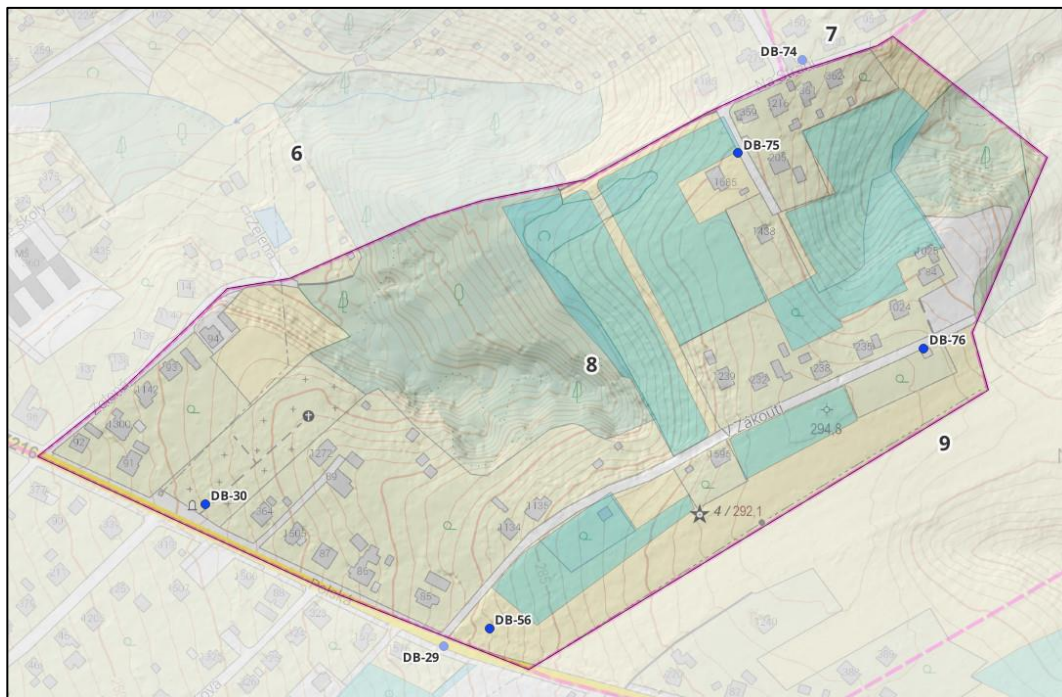
Tabulka č. 13. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 7

770/4	653/1	819/10
770/5	769/8	844
770/6	770/11	819/12
770/1	770/10	819/13
770/2	816	819/15
770/3	818	819/16
770/9	819/1	819/20
770/7	819/2	765/6
770/8	819/4	767/1
766/1	819/5	767/2
769/5	819/6	819/25
769/4	819/9	

4.3.3.8. Oblast č. 8 - Prostor mezi ulicemi Zelená a V Zákoutí

Vymezená lokalita je z jihu vymezena ulicí Polská a zahrnuje prostor mezi ulicemi Zelená a V Zákoutí. Ze severu je ohraničena ulicí Na Stráni.

Obrázek č. 18. - Vymezení zájmové oblasti č. 8



Dle územního plánu je v lokalitě uvažováno s další zástavbou a to zejména podél ulice V Zákoutí a Na Stráni.

Z hlediska IG rajonizace je území převážně součástí rajonu sprašových sedimentů Lp. Pouze částečně zde od severu zasahuje oblast splachová deprese s vymezením rajonu deluviofluviálních sedimentů Du.

Hydrogeologické poměry jsou v území hodnoceny na základě dokumentačních bodů DB-30, DB-56, DB-75 a DB-76 (na okraji oblasti archivní vrt DB-29). Ani jedním z ověřovaných archivních vrtů nebyly zastiženy dostatečně mocné nezvodnělé propustné vrstvy vhodné pro realizaci vsakování. Území na základě omezených informací hodnotíme jako nevhodné pro vsakování.

Část zastavitelných území v dané oblasti se rovněž nacházejí v území s velkou sklonitostí svahů.

Možnosti vsakování doporučujeme pro každý z projektovaných záměrů, který se nachází na parcelách pro plánovanou zástavbu, ověřit na základě vsakovací zkoušky v souladu s ČSN 75 9010 ve vrtu či kopané sondě. Nelze vyloučit, že v území s celkově nevhodnými poměry pro vsakování jsou přítomny plochy, kde panují atypické příznivější poměry – v takovém případě je ale třeba dané území pečlivě prozkoumat a definovat, zda je zde výjimečně možné vodu vsakovat.

Obrázek č. 19. - Fotodokumentace - Prostor mezi ulicemi Zelená a V Zákoutí

Omezená vsakovací schopnost - výkopové práce v ul. V Zákoutí

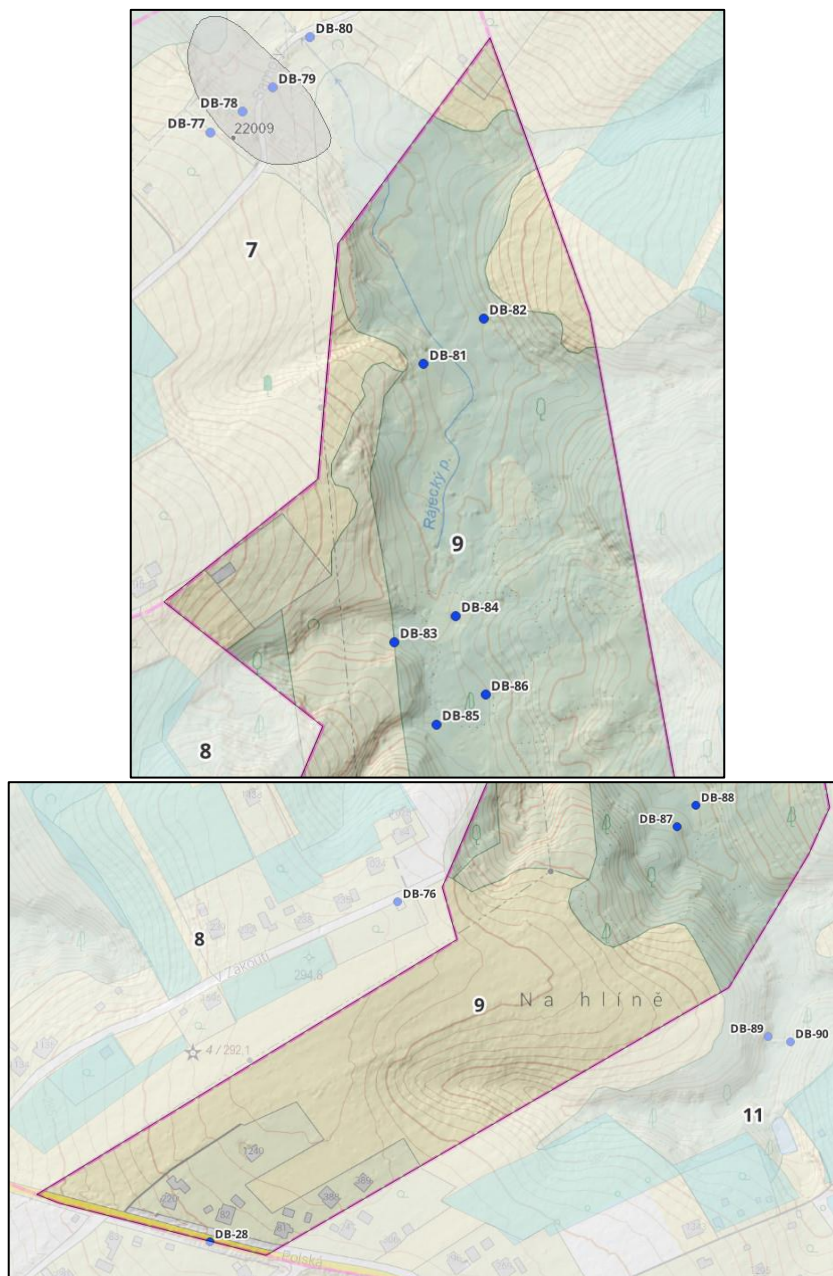
Tabulka č. 14. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 8

1000/6	925/2	982/2
1000/4	925/4	982/3
1000/5	952	983/1
997/2	917/1	983/3
928/1	1000/1	1000/12
935	929/1	1000/7
936	929/4	980/6
938	930	980/7
939	931	980/8
941/1	932	980/9
944	933	863/1
946/2	980/1	1000/22
946/3	980/2	1000/13
946/4	980/4	1000/14
946/6	980/5	1000/18
925/1	982/1	980/13

4.3.3.9. Oblast č. 9 - Na Hlíně a údolí Rájeckého potoka

Jedná se o oblast, která je zastavěná pouze v jihozápadní části podél ulice Polská. Dále je sem zahrnuto území Na Hlíně a horní část údolí Rájeckého potoka.

Obrázek č. 20. - Vymezení zájmové oblasti č. 9



Dle územního plánu není v daném území uvažováno s novou zástavbou.

Z hlediska IG rajonizace se vymezená oblast největší plochou nachází v rajonu sprašových sedimentů Lp. Podél Rájeckého potoka území zasahuje do rajonu deluviofluviálních sedimentů Du. Ve svahu do údolí Rájeckého potoka vystupují na povrch rovněž glaciální jíly - rajon limnoglaciálních sedimentů Gl.

Hydrogeologické údaje byly posuzovány na základě dokumentačních bodů DB-28 (těsně za okrajem oblasti č. 9) a DB-81 až DB-88. V archivním geologickém profilu DB-28 (ul. Polská) nebyly ověřeny hydrogeologické podmínky vhodné pro vsakování. Dokumentační body DB-81 až DB-88 jsou situovány v nezastavěné oblasti. Ve všech těchto profilech byla ověřena vysoká napjatost hladiny



podzemní vody (ustálená HPV v úrovni od 0,2-1.6 m p. t.) a nepřítomnost nesaturovaných propustných zemin. Vymezené území hodnotíme jako nevhodné pro vsakování.

Obrázek č. 21. - Fotodokumentace - Na Hlíně a údolí Rájeckého potoka

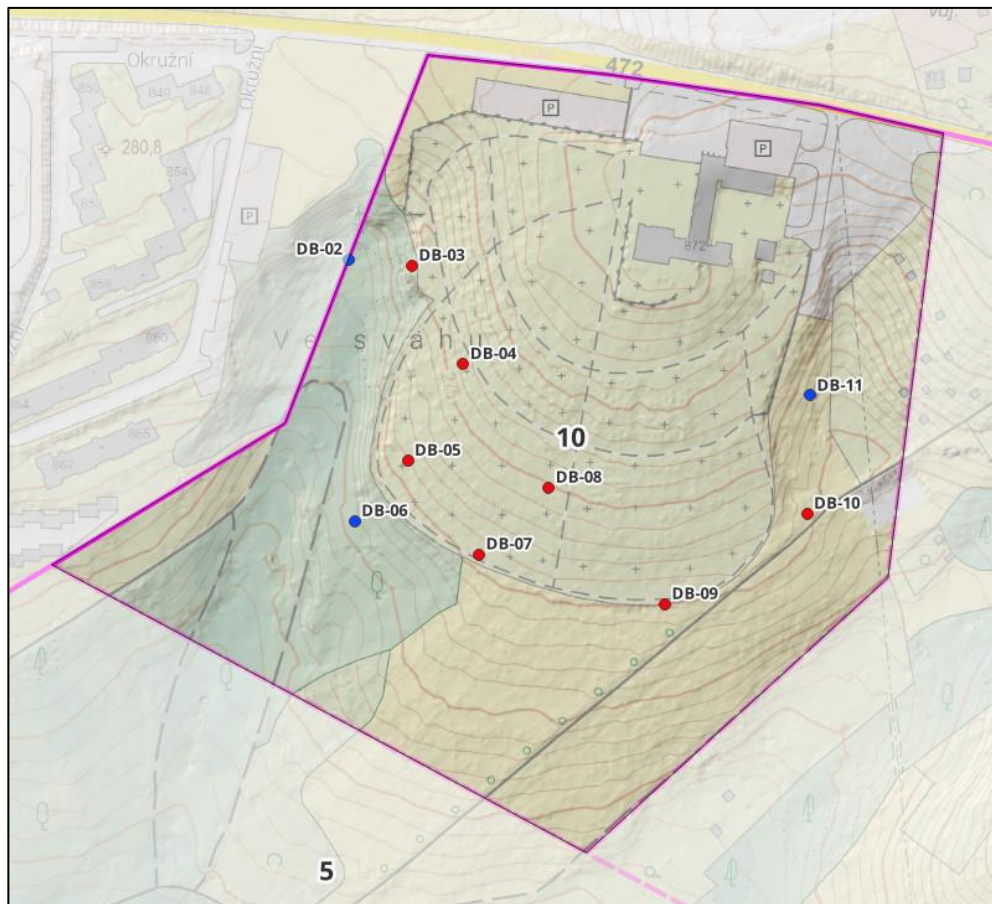


Projevy ploužení v údolí Rájeckého potoka

4.3.3.10. Oblast č. 10 - Centrální hřbitov

Oblast hřbitova se nachází v severozápadní části zájmového území. Ze severu a jihovýchodu je ohraničena ulicí Borovského, na jihozápadu se nachází lesopark Bažantnice.

Obrázek č. 22. - Vymezení zájmové oblasti č. 10



V dané oblasti dle územního plánu není uvažováno s novou zástavbou.

Z hlediska IG rajonizace území největší plochou spadá do rajonu limnoglaciálních sedimentů GI, okrajově zde potom vystupuje rajon deluviofluviálních sedimentů Du a eolických sedimentů Lp.

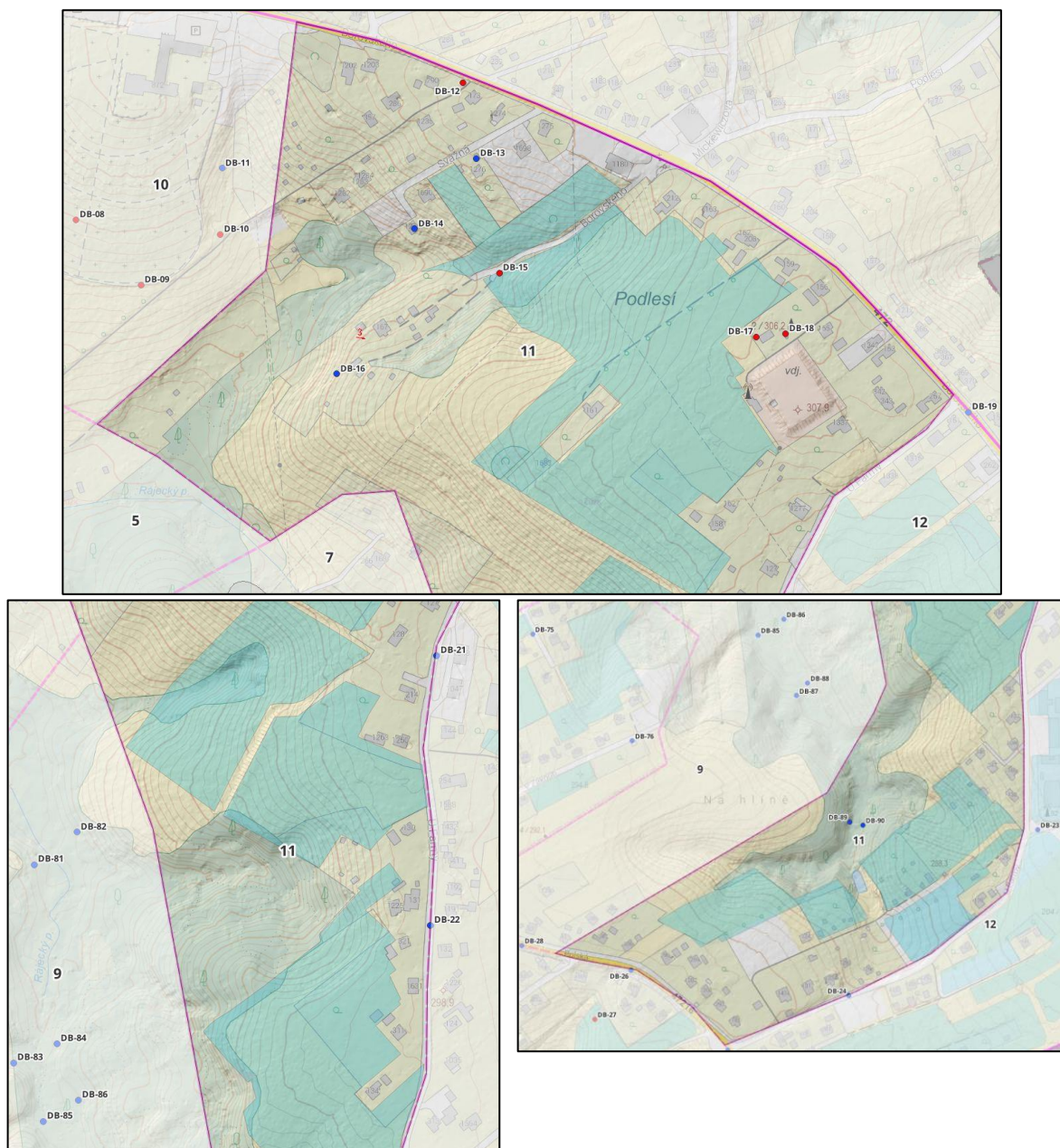
Hydrogeologické hodnocení zájmového území bylo založeno na archivních profilech dokumentačních bodů DB-02 až DB-11. Území na základě informací z těchto vrtů hodnotíme jako nevhodné pro vsakování. Na lokalitě nebyl ověřen dostatečně mocný nesaturovaný horizont propustných sedimentů vhodných pro realizaci vsakování.

4.3.3.11. Oblast č. 11 - Prostor západně od ulice U Farmy

Jedná se o rozsáhlou oblast, která je od východu vymezena ulicí U Farmy a ze severu ulicí Borovského. Tato oblast byla pro účely studie vymezena z důvodu vysokého množství parcel k nové zástavbě dle územního plánu.

Hydrogeologické poměry v území hodnotíme na základě velmi omezené geologické prozkoumanosti. V archivní databázi zde bylo ověřeno celkem 9 profilů vrtů DB-12 až DB-18, DB-89 a DB-90 (vrty DB-21 až DB-26 těsně za hranicí oblasti).

Obrázek č. 23. - Vymezení zájmové oblasti č. 11



Z hlediska IG rajonizace zasahuje vymezená oblast převážně do rajonu sprašových sedimentů Lp, v severní části do rajonu limnoglaciálních sedimentů Gl a místy v severní a jižní části zasahuje do rajonu deluviofluviálních sedimentů Du.

Hydrogeologické poměry ve všech ověřených vrtech hodnotíme na základě použitých kritérií jako nevhodné pro realizaci vsakování. Hlavním důvodem je absence nenasycených poloh

propustných zemin či vysoká napjatost systému podzemní vody v dané lokalitě (zejména profily DB-89 a DB-90).

Část zastavitelných území v dané oblasti se rovněž nacházejí v území s velkou sklonitostí svahů (směrem do údolí Rájeckého potoka) a v blízkosti evidované svahové nestability. V okolí dokumentačního bodu DB-16 je dokumentovaný bodový aktivní sesuv 3.

Možnosti vsakování doporučujeme pro každý z projektovaných záměrů, který se nachází na parcelách pro plánovanou zástavbu, ověřit na základě vsakovací zkoušky v souladu s ČSN 75 9010 ve vrtu či kopané sondě. Nelze vyloučit, že v území s celkově nevhodnými poměry pro vsakování jsou přítomny plochy, kde panují atypické příznivější poměry – v takovém případě je ale třeba dané území pečlivě prozkoumat a definovat, zda je zde výjimečně možné vodu vsakovat.

Obrázek č. 24. - Fotodokumentace - Prostor západně od ulice U Farmy



Pohled na zastavitelné území od vodojemu na Rájském kopci



Zastavitelná plocha na p. č. 1127/1 (ul. U Farmy)

Tabulka č. 15. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 11

701/7	1113/3	735	1006/5	1116	1096/48
701/8	1113/4	740/1	1007/1	1117/1	1117/3
701/9	1113/5	1102/4	1009	1117/2	1119/16
701/10	1113/6	1105/3	1010	1119/2	737/1
1012/3	1113/7	1105/4	1011/1	1119/4	737/2
1096/26	1113/8	1105/5	1012/1	822/8	737/3
1096/27	624/1	822/20	1012/2	822/11	1096/28
1096/42	624/6	822/21	1015/1	1119/12	1113/13
1113/20	624/7	822/22	1015/2	1119/13	1096/51
1096/1	624/8	822/26	1015/3	822/16	716
1096/3	624/9	826	1016	889	718
1096/4	624/13	908/2	1018/1	822/1	829/1
1096/5	624/15	908/4	1018/2	822/2	829/2
1096/14	1096/20	909/1	1079	822/4	915/1
1096/15	1096/22	909/2	1018/4	822/6	916
1096/16	1096/30	914/1	1077	822/7	1113/23
723	699/1	914/2	1080/1	880/1	1124/1
726	701/1	915/4	1080/2	1119/5	1113/22
729	701/2	915/5	1087	1119/10	894/3
740/25	702	915/6	1119/14	1119/11	1105/12
730	705	915/7	1119/15	1096/37	1105/10



731	706/1	915/10	1130	1113/12	1105/11
732/1	706/2	1014	1132	1113/16	1017/1
740/26	712	917/2	1122/4	1113/17	1017/2
740/27	713	919	1126/1	1113/18	1020/2
740/35	714	898	1126/2	1113/15	737/4
740/36	719/2	900/1	1126/3	1096/47	1113/19
624/19	720	900/2	1127/1	1113/21	829/5
1096/17	733/1	906	1127/2	1096/43	1113/14
1110/2	733/2	908/1	1127/4	1096/44	1096/53
1113/1	734	1006/3	1128	1096/45	908/5
1113/2	909/7	1006/4	1113/9	1096/46	1102/6

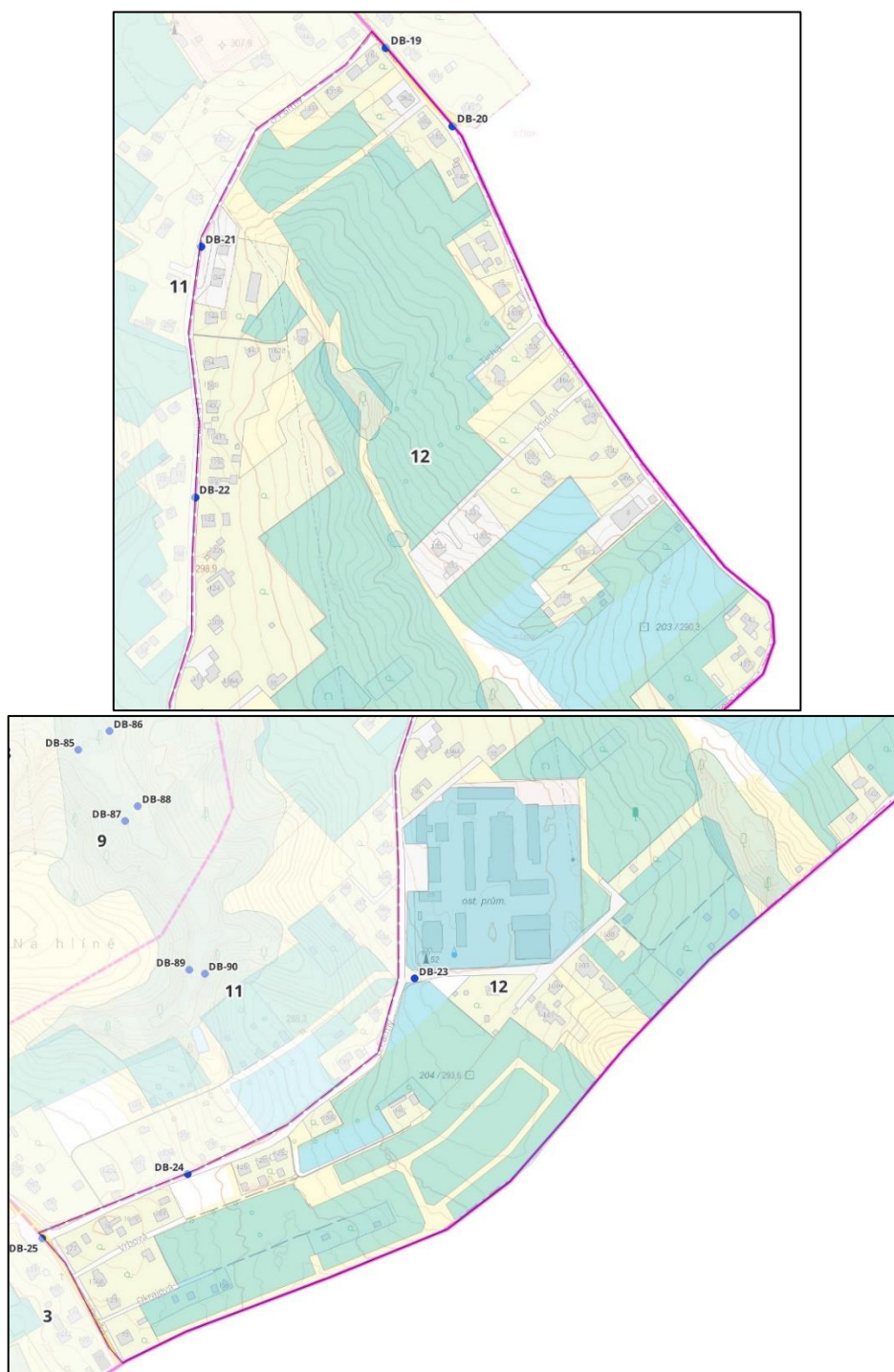


4.3.3.12. Oblast č. 12 - Prostor východně od ulice U Farmy

Tato plošně rozsáhlá oblast je ze západu ohraničena ulicí U Farmy a z východu ulicí Borovského, která v daném místě tvoří hranici České republiky.

Hydrogeologické poměry pro vsakování byly hodnoceny na základě velmi omezeného počtu dat. Území je reprezentováno pouze 6 ks dokumentačních bodů DB-19 až DB-24 (DB-25 na jejím okraji).

Obrázek č. 25. - Vymezení zájmové oblasti č. 12



Ve vymezené oblasti se dle územního plánu nachází velké množství ploch k zastavění.

Na základě IG rajonizace spadá území zcela převažující částí do rajonu sprašových sedimentů Lp, podružně je zde zastoupen rajon deluviofluviálních sedimentů Du.

Ani v jednom z ověřovaných geologických profilů nebyly zastiženy dostatečně propustné polohy zemin v mocnostech, které by mohly být vhodné pro realizaci vsakovacího zařízení. Dílčí území hodnotíme na základě ověřených dat jako nevhodné pro vsakování.

Možnosti vsakování doporučujeme pro každý z projektovaných záměrů, který se nachází na parcelách pro plánovanou zástavbu, ověřit na základě vsakovací zkoušky v souladu s ČSN 75 9010 ve vrtu či kopané sondě. Nelze vyloučit, že v území s celkově nevhodnými poměry pro vsakování jsou přítomny plochy, kde panují atypické příznivější poměry – v takovém případě je ale třeba dané území pečlivě prozkoumat a definovat, zda je zde výjimečně možné vodu vsakovat.

Obrázek č. 26. - Fotodokumentace - Prostor východně od ulice U Farmy



Povrchový retenční objekt vysypaný drceným kamenivem s přepadem do kanalizace (nová výstavba na ul. Jasná)



Povrchové zamokření - údolí pod novou zástavbou ulice Klidná

Tabulka č. 16. - Výčet parcel k plánované zástavbě - oblast č. 12

1030/1	1196/4	1067/14	1210/1	1058/6	1242/23
1030/2	1196/5	1067/15	1210/2	1062/20	1242/24
1228/13	1197	1067/16	1212/2	1029/11	1242/38
1221/12	1199	1067/17	1212/3	1223/1	1242/39
1030/3	1200/1	1233	1215/1	1058/7	1242/40
1223/3	1200/2	1247/2	1057	1062/21	1242/41
1247/10	1200/3	1148/1	1062/1	1205/2	1242/42
1029/25	1156/19	1148/2	1062/2	1207/1	1242/43
1146/1	1156/21	1228/1	1062/3	1207/2	1242/44
1148/13	1156/22	1228/2	1062/4	1242/1	1242/45
1153/1	1156/23	1232	1062/7	1223/2	1242/46
1029/8	1156/27	1240/1	1062/17	1223/4	1242/47
1029/9	1156/28	1240/2	1062/18	1223/5	1242/48
1029/10	1158/1	1242/2	1153/2	1223/6	1242/49
1156/3	1158/2	1242/3	1153/3	1223/7	1242/50
1156/4	1158/3	1247/1	1153/4	1184/5	1242/51



1156/5	1037/9	1247/3	1058/1	1156/39	1228/7
1156/6	1037/10	1247/4	1058/2	1156/45	1228/8
1156/7	1038/1	1247/5	1062/16	1156/41	1228/9
1151	1038/2	1247/6	1029/14	1212/8	1228/10
1152	1038/3	1247/7	1228/4	1156/36	1228/11
1154	1041/15	1247/8	1228/5	1156/37	1228/12
1156/8	1163	1247/9	1228/6	1156/46	1235/1
1156/9	1165	1249	1239/1	1156/47	1238/2
1156/10	1176/2	1253/1	1239/2	1196/6	1240/5
1156/11	1176/3	1254	1239/3	1212/12	1240/6
1156/13	1184/1	1217	1240/3	1212/13	1240/7
1156/1	1185	1218/3	1242/6	1212/14	1240/8
1156/2	1186	1221/2	1242/7	1212/15	1242/9
1042	1187	1221/3	1062/11	1029/19	1242/25
1043	1188/1	1221/9	1062/12	1156/54	1242/26
1045/1	1188/2	1221/10	1242/4	1156/55	1242/27
1046/1	1189	1225/1	1242/5	1049/6	1242/28
1046/2	1190/1	1227/1	1156/29	1049/7	1242/29
1047	1190/2	1227/2	1045/2	1049/8	1242/30
1049/1	1192	1049/2	1045/4	1247/13	1242/31
1034/6	1193	1049/3	1046/4	1242/10	1242/32
1035/2	1196/1	1054	1062/26	1242/11	1242/33
1036	905	1055	1062/27	1242/12	1242/34
1037/1	1063	1056	1031/4	1242/13	1242/35
1037/2	1067/1	1202	1148/20	1242/14	1242/36
1037/3	1067/2	1203/2	1149/1	1242/15	1242/37
1037/5	1067/3	1203/3	1149/2	1242/16	1050/1
1037/6	1067/4	1204/1	1153/5	1242/17	1050/2
1037/7	1067/5	1204/2	1212/7	1242/18	1062/59
1037/8	1067/6	1204/3	1212/6	1242/19	1062/30
1156/14	1067/8	1205/1	1156/30	1242/20	1240/9
1156/16	1067/9	1206	1207/3	1242/21	1049/10
1196/2	1067/11	1208	1244/2	1242/22	



4.3.4. Doporučení pro utrácení srážkových vod

4.3.4.1. Legislativní přehled

Základní zákonná ustanovení, která požadují omezení odtoku srážkové vody z nemovitosti, jsou ve Vyhlášce č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a Vyhlášce č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, v platném znění.

Odvádění srážkových vod se zajišťuje přednostně vsakováním. Není-li možné vsakování, zajišťuje se jejich odvádění do povrchových vod; pokud nelze srážkové vody odvádět samostatně, odvádějí se jednotnou kanalizací. V §20 odst. 5 písm. c) Vyhlášky č. 501/2006 Sb., ve znění Vyhlášky č. 269/2009 Sb., je uvedeno:

Vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno:

1. přednostně jejich vsakování, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování,
2. jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, nebo
3. není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) udává prostřednictvím § 8, odstavce 4 povinnost vlastníkovi kanalizace umožnit připojení, pokud je odvodňovaná stavba nebo stavební pozemek v dosahu jeho kanalizace způsobem, který vyplývá ze vzájemné polohy stavby a kanalizace.

Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území č. 501/2006 Sb. v aktualizovaném znění stanoví v § 20 odst. 5, že stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno přednostně jejich vsakování.

Základní podmínkou pro využití vsakování jsou vhodné hydrogeologické podmínky, tj. dostatečná propustnost podloží s hladinou podzemní vody min. 1 m pod úrovní dna vsakovacího objektu. Další nezbytnou podmínkou je dodržení odstupové vzdálenosti mezi zasakovacím objektem a budovami ve vzdálenosti minimálně 1.5 - 2.5 násobku hloubky základů.

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon) řeší akumulaci a využití dešťové vody v § 6 odst. 2, podle kterého se v těchto případech jedná o obecné nakládání s povrchovými vodami. Podle § 8 odst. 1 písm. b) bod 4. vodního zákona se při vsakování jedná o nakládání s podzemními vodami - umělé obohacování podzemních zdrojů vod povrchovou vodou, pro které je nutné povolení vodoprávního úřadu.

Mělké vsakování lze vytvořit vybudováním šterkové vrstvy, drénů či jímek. V případě staveb s požadavkem na větší zasakované objemy jsou voleny kombinace voštinových bloků nebo tunelových útvarů, do kterých je voda přiváděna, akumuluje se v nich a postupně se celou styčnou plochou vsakuje.

4.3.4.2. Možná řešení utrácení srážkových vod

Utrácení srážkových vod vsakováním

- ♦ Podzemní vsakování může v případě ověření vhodných hydrogeologických poměrů probíhat skrze šterkové akumulační prostory, do kterých je voda ze zpevněných povrchů (komunikace, parkoviště, střechy apod.) přiváděna pomocí podzemního potrubí. Dalším typem podzemního zasakování je za pomoci plastových vsakovacích bloků s perforovanými stěnami, které tvoří souvislou plochu. Používají se v místech s málo propustným horninovým prostředím, kde je požadavek na větší



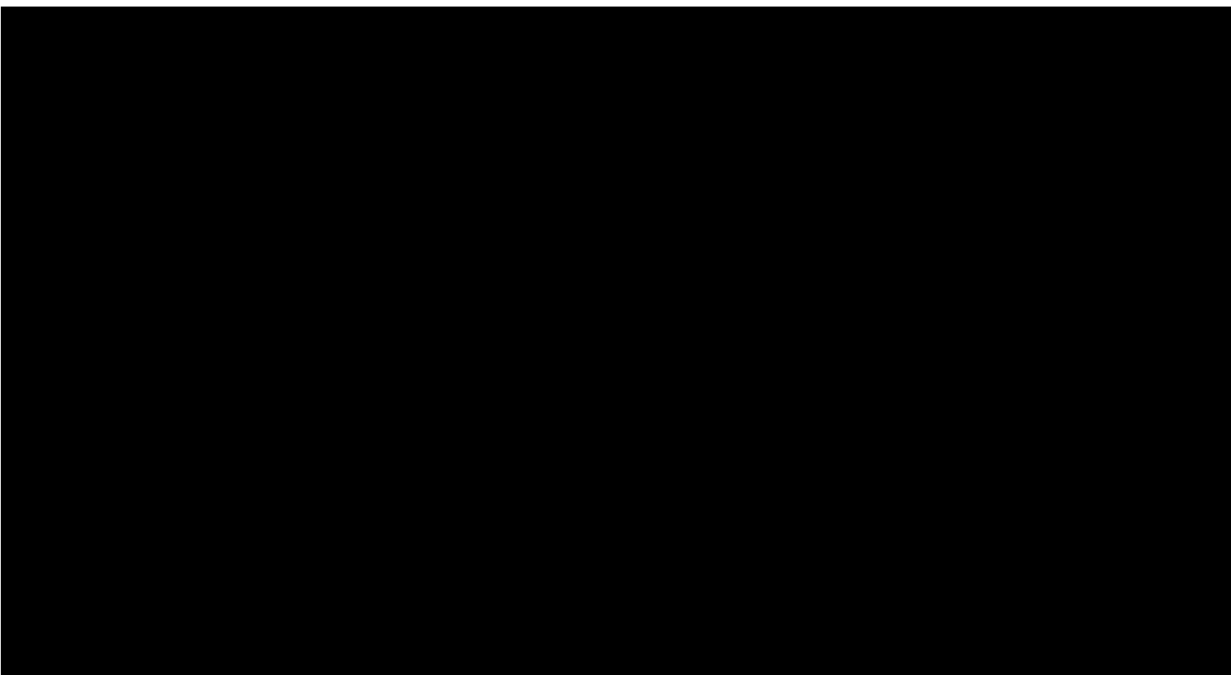
akumulační objem a není možnost povrchového zasakování z nedostatku plochy. Vsakovací šachty a jímky jsou nenáročné na zábor prostoru a mohou se umisťovat v ploše pro vhodný přísun srážkové vody k rostlinám.

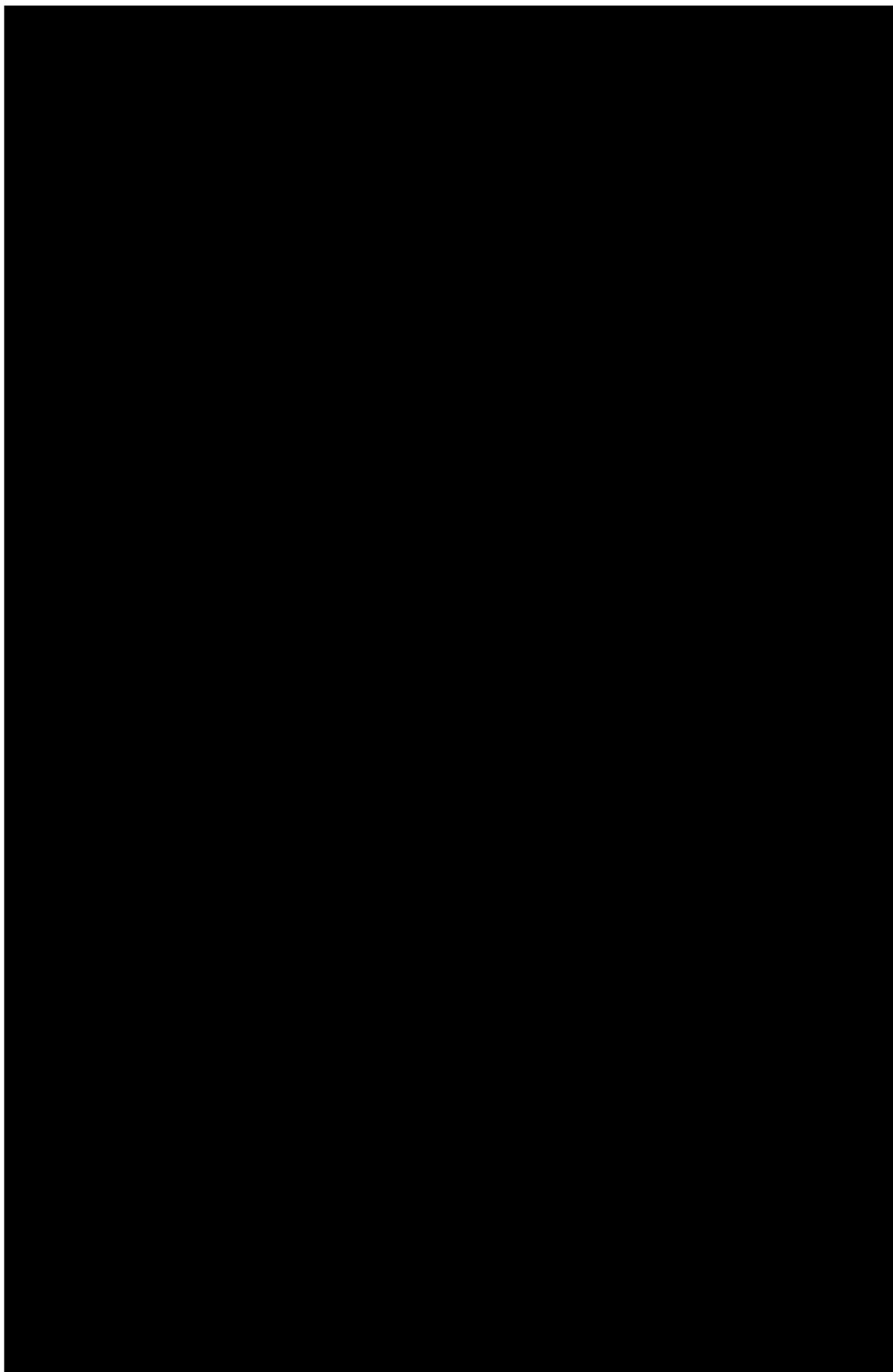
- ♦ Využití šachet (zejména ze skruží) k zachycení vody a vsakování vody do podloží patří mezi tradiční metody. Retenční prostor je tvořen vnitřním prostorem mezi skružemi šachty a jeho objem je závislý na vnitřním průměru skruží a hloubce šachty. Zasakování do horninového prostředí může probíhat ve dvou směrech, vertikálně přes perforovanou stěnou skruže a netěsné spáry mezi skružemi a/ nebo horizontálně přes propustné dno.
- ♦ Vsakování přes půdní profil je nejjednodušším a nejpřirozenějším způsobem zasakování, který se přirozeně uplatňuje v urbanizovaných územích jak v místě dopadu srážky, tak v místech, kam je voda sváděna z nepropustných ploch. Tento způsob uplatňuje plošné vsakování bez i s vytvořením omezeného retenčního prostoru (povrchová nádrž, průleh, vsakovací příkop). Alternativou může být i vsakování z povrchu terénu. Vhodné a efektivní řešení je, pokud se přítok srážkové vody rozprostře do plochy v co možná nejmenší vrstvě (např. dostatečně dlouhou přelivnou hranou). Povrchové vsakování přes půdní profil může také sloužit jako předřazený prvek před dalšími objekty centrálního systému hospodaření se srážkovou vodou, který sníží přitékající množství vody a napomůže předčištění přitékající srážkové vody. Pro zvýšení účinnosti vsakování a v závislosti na podložním horninovém prostředí lze zvýšit účinnost opatření například přimícháním písku do horní humusové vrstvy nebo vytvořením podkladního dobře propustného polštáře pod půdní profil. Nevýhodou opatření je nižší jednorázový objem vody, který je možné přes toto opatření zasáknout a zadržet (není vytvořen akumulační prostor). Pro správnou funkčnost je nutné, aby půdní profil i podloží bylo dostatečně propustné.

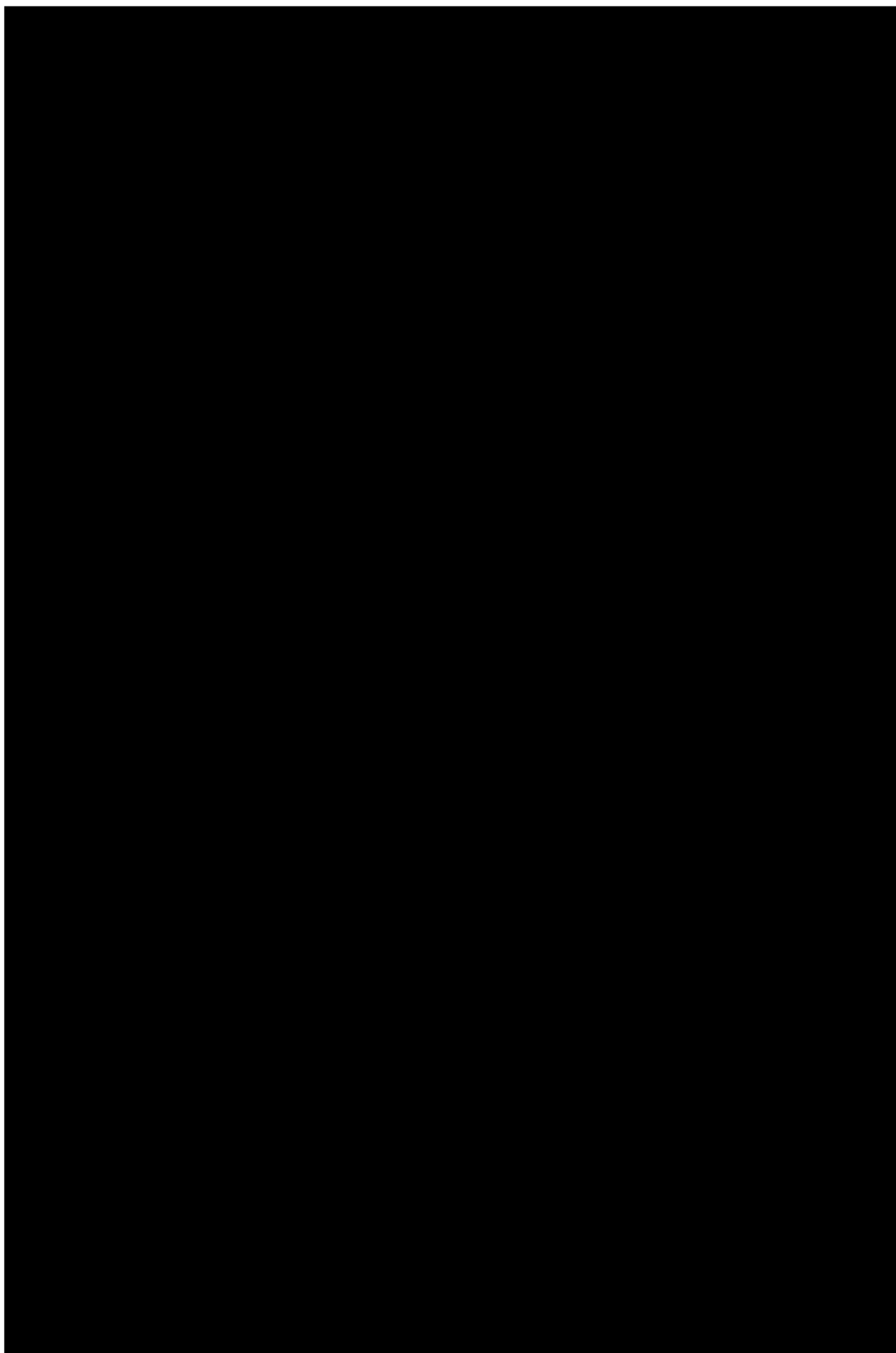
Další z možností je zadržování vody v nepropustných akumulačních nádržích s přepadem do zasakovacího zařízení, povrchové vodoteče či dešťové kanalizace. Tento způsob se využívá pro pozdější využívání srážkové vody (zalévání, kropení povrchů, splachování apod.). Akumulace vody pro pozdější využití bývá navržena hlavně na soukromých pozemcích, které leží na půdě nevhodné k zasakování. Znamená to doporučení pro majitele, aby s dešťovou vodou hospodařili, zachytávali ji a využívali na zálivku, splachování apod.

V případě lokalit ležících v území nevhodných pro vsakování je doporučeno nevyužité srážkové vody z lokality **soustředěně odvádět dešťovou kanalizací**, drenáží, otevřeným příkopem apod. směrem k nejbližší vodoteči, podle místních možností (technických, ekonomických, majetkoprávních).

Níže v textu stručně uvádíme výsledky hydrogeologických prací, které byly zpracovány pro posouzení možnosti utrácení dešťových vod. Tyto výsledky byly zhotoviteli předkládané studie poskytnuty ze strany objednatele. Zhotovitel v době zpracování studie nemá informaci o funkčnosti navržených opatření, jejichž výčet uvádíme v následujícím textu.







Na základě výše uvedených průzkumů či hydrogeologických posudků lze konstatovat, že ani v jedné z řešených lokalit se nenacházejí podmínky, které by se daly označit jako příznivé pro vsakování srážkových vod do zeminového prostředí. Uvedená řešení odvodnění často spočívají ve vybudování plošně rozsáhlých komplikovaných povrchových systémů, jejichž vsakovací schopnost je velmi omezená a při srážkově nepříznivějších obdobích hrozí z důvodu absence možného přetoku do dešťové kanalizace riziko jejich vylévání a podmáčení okolních pozemků či nemovitostí.

Jednou z problémových lokalit v zájmovém území je parcela č. 175/7 (ul. U Státní hranice) ve vymezené oblasti č. 3. Pro účely zhodnocení vsakovacích poměrů na této parcele a pro vyřešení střetu zájmů s majitelem blízkých pozemků p. č. 186/1 a 187 bylo vyhotoveno 5 hydrogeologických posudků. Střet zájmů se týká intenzivního zamokřování a průniku vody na sousední pozemky od doby vybudování vsakovacího prvku na p. č. 175/7. Odborná úroveň těchto posudků byla v roce 2022 přezkoumávána Českou asociací hydrogeologů, z. s. [2].

Závěry přezkoumání [2] shrnujeme níže:

- Je evidentní, že lokalita je nevhodná pro zasakování srážkových vod, a bylo tedy chybou, že vsakování na parcele 175/7 bylo navrženo a realizováno. Bohužel nikdo v místě vsakovacího prvku neprovedl průzkumnou sondu a vsakovací zkoušku, takže není známo, jaké skutečné vsakovací schopnosti má dané horninového prostředí. Za této situace, kdy chybí skutečná a pravdivá hodnota klíčového parametru (koeficient vsaku), je obtížné dojít ke správnému rozhodnutí, protože se jednotliví zpracovatelé spoléhají jen na své odborné odhady, zkušenosti a názory, které jsou subjektivní a mohou vést k mylnému úsudku.
- Ohledně zamokřování pozemků 186/1 a 187 není dostatečně doloženo, že toto zamokřování souvisí pouze s vsakováním srážkových vod ze vsakovacího zařízení na pozemku 175/7. I když se tato souvislost nabízí (vsakovací zařízení je umístěno blízko sousedním pozemkům), je třeba zvážit i možné jiné vlivy (volný stok srážek po okolních plochách do údolnice se soustředěným odtokem, výpust' vod z blízké komunikace apod.), a závěry opřít o reálná data a výpočty.
- Je třeba také vnímat, jaké reálné možnosti se v konkrétní lokalitě vůbec nabízejí. Zdejší území je typické pro řešení, kdy by se srážkové vody měly z lokality odvést, protože vsakování je zde nevhodnou variantou řešení. Bohužel se zdá, že odvedení srážkových vod v tomto místě není možné a není v silách jednotlivých stavebníků, není zde vybudovaná dešťová kanalizace, a ani zde není blízká vodoteč. Přesto ve shodě s většinou posuzovaných materiálů zdůrazňujeme, že jediným možným řešením této neuspokojivé situace je soustředěné odvádění vody z území.
- Je zřejmé, že musí jít o celkové řešení celého území a všech dotčených pozemků (řešení není z podstaty věci v silách jednotlivých majitelů pozemků či stavebníků), zde je očekávána výrazná participace obce, případně státu (např. využitím vhodného dotačního titulu na výstavbu dešťové kanalizace či jiného drenážního prvku).
- při celkovém řešení odvodnění lokality se musí vycházet z morfologie terénu a sklonu svahů směrem k blízké vodoteči, voda tak musí být převáděna přes různé pozemky, což předpokládá aktivní spolupráci mnoha majitelů pozemků – protože je to ale v jejich vlastním zájmu, neměli by těmto snahám o potřebné stavební a zemní úpravy klást překážky.

Problémové lokality v zájmovém území jsou většinou napojené na splaškovou kanalizaci, přičemž oddílná dešťová kanalizace chybí. Díky tomu dešťová voda buď přetěžuje jednotnou kanalizační síť, nebo zatěžuje pozemky kolem komunikační sítě. U většiny lokalit je možné vybudování oddílné stokové sítě, investiční nároky na takovou realizaci by ale byly enormní a řešení odvodu dešťové vody je v případě ověření vhodných hydrogeologických poměrů vhodné řešit vsakováním a retencí v místě [1].

4.3.5. Doporučení pro hydrogeologické průzkumy pro zástavbu RD v zájmové oblasti

Možnosti vsakování doporučujeme pro každý z projektovaných záměrů, který se nachází na parcelách pro plánovanou zástavbu, ověřit na základě vsakovací zkoušky v souladu s ČSN 75 9010 ve vrtu či kopané sondě. Nelze vyloučit, že v území s celkově nevhodnými poměry pro vsakování jsou přítomny plochy, kde panují atypické příznivější poměry – v takovém případě je ale třeba dané území pečlivě prozkoumat a definovat, zda je zde výjimečně možné vodu vsakovat.

Zvýšenou pozornost je nutno věnovat v blízkosti území s náchylností ke svahovým pohybům. Jedná se zejména o oblasti, které se nacházejí zejména ve vymezených rajonech deluviálních (D) a deluviofluviálních (Du) sedimentů.

5. ZÁVĚR

Rešerše posoudila inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry v objednatelově stanoveném zájmovém území. Na základě výsledků tohoto posouzení a při zohlednění dalších limitujících podmínek, stanovila vhodnost vsaku srážkových vod v zájmových územích.

V inženýrskogeologické části rešerše bylo interpretací 91 ks archivních vrtů vyčleněno 11 geotechnických typů zemin, které s výjimkou navážek představují kvazihomogenní celky zeminového masívu. Geologické poměry byly zpracovány formou inženýrskogeologické rajonizační mapy v měřítku 1: 4 000 s vyčleněním 5 rajonů. V místě každého vrtu je uveden symbol podrajonu, kterým se upřesňuje vertikální skladba geologického profilu.

V zájmovém území byly podmínky pro vsakování srážkových vod označeny převážně jako **nevhodné**, jen ojediněle jako podmíněčně vhodné a to v následujících místech archivních vrtů:

- oblast č. 2: DB-01, DB-57
- oblast č. 5: DB-67
- oblast č. 6: DB-73
- oblast č. 7: DB-74

Všechna místa se nachází v morfologicky vyšší části zájmové oblasti, v inženýrskogeologickém rajonu sprašových sedimentů Lp. Vrstvu vhodnou pro vsakování zde představují polohy glacigenního písku GT 2g, resp. glacigenního štěrku GT 3g, jejichž povrch se nachází v hloubce 0,4-3,5 m p. t. a jejich ověřená mocnost se pohybuje mezi 0,3-3,2 m.

Variantní doporučení pro utrácení srážkových vod jsou uvedeny v kap. 4.3.3.2 výše v textu.

V současnosti není součástí dešťová kanalizace a dešťové vody stékají po spádnicí nebo jsou akumulovány ve splaškové kanalizaci, která mnohdy nemá kapacitu na odvedení přívalové srážky.

V předmětném území, zejména ve vymezené oblasti č. 3 (prostor mezi ulicemi Rajecká a Polská), je nutná realizace dešťové kanalizace.

6. LITERATURA

- [1] KREJČÍ, Lukáš a Václava TĚŠITELOVÁ. Statutární město Karviná: Koncepce hospodaření s dešťovou vodou v Karviné. Pardubice, 2023. Envicons s.r.o.
- [2] DATEL, Josef Vojtěch. Vsakování srážkových vod na pozemku parc.č. 175/7 v k.ú. Ráj, v obci Karviná. Česká asociace hydrogeologů, Praha 2022.

Hydrogeologické posudky (předáno objednatelům)

[3]

[4]

[5]

[6]

[7]

[8]

[9]

[10]

[11]

[12]

[13]

[14]

[15]

[16]

[17]

[18]

[19]

Geologická literatura

- [20] ROTH, Zdeněk. et al. Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200 000 M-34-XIX list Ostrava. Praha: Geofond, 1962.
- [21] MACOUN, Jaroslav. et al. Kvartér Ostravska a Moravské brány. Praha: ÚÚG, 1965.
- [22] MYSLIVEC, A., EICHLER, J., JESENÁK, J. Mechanika zemin. Praha: SNTL, 1970.
- [23] JETEL, Ján. Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech. Praha: Ústřední ústav geologický, 1982.
- [24] ZÁRUBA, Q., MENCL, V. Sesuvy a zabezpečování svahů. 2. vydání. Praha: Academia, 1987.
- [25] Směrnice č. 1/1989 o inženýrskogeologickém mapování. Praha: Český geologický úřad, 1989.
- [26] DOPITA, Miroslav et al. Geologie české části hornoslezské pánve. Praha: MŽP, 1997. ISBN 80-7212-011-5.



- [27] MÜLLER, Vlastimil et al. Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1:50 000. List 15-44 Karviná. 1. vydání. Praha: ČGÚ, 1998. 31 s. ISBN 80-7075-311-0.
- [28] MORAVEC, D., VOTÝPKA, J. Klimatická regionalizace České republiky. 1. vydání. Praha: Karolinum - nakladatelství Univerzity Karlovy, 1998. 87 s.
- [29] KROBOT, P. et al. Studie řešení odvedení povrchových a dešťových vod na území města Karviné Ostrava: G-Consult, 2012
- [30] PLODEK, Š. Koncepce hospodaření s dešťovou vodou v Karviné. ENVICONS s.r.o., Pardubice, 2023.
- [31] ŠIMKOVÁ, Soňa et al. Rozvoj území Karviná-Ráj - úprava vodohospodářských poměrů, II. etapa. B. Stabilitní řešení sesuvných území. Ostrava: GHE, 1999.
- [32] KROBOT, P. Karviná-Ráj - obnova rybníků. Ostrava: GHE, 2002.
- [33] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb.
- [34] CHLUPÁČ, Ivo et al. Geologická minulost České republiky. 1. Vydání. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0914-0.
- [35] ZOGLOBOSSOU, H. Karviná - kanalizace Darkov - IGP. Ostrava: G-Consult, 2005.
- [36] OLMER, Miroslav et al. Hydrogeologická rajonizace České republiky. In Sborník geologických věd č. 23. Praha: Česká geologická služba, 2006. ISBN 80-7075-660-8.
- [37] MARTINEC, Petr et al. Geologické prostředí a geotechnické vlastnosti pokryvu karbonu české části hornoslezské pánve. 1. vydání. Ostrava: ÚGN AVČR v. v. i., 2008. ISBN 978-80-86407-54-8.
- [38] ZOGLOBOSSOU, Hippolyte. Karviná-Ráj - kanalizace. Ostrava: G-Consult, 2005.
- [39] KROBOT, Pavel. Karviná-Ráj - ulice Rajecká 60 a 62 - sesuv. Ostrava: G-Consult, 2010.
- [40] Závěrečná zpráva k sesuvům nahlášených na krajský úřad při povodních 2010. Ostrava: Krajský úřad Moravskoslezského kraje, odbor životního prostředí a zemědělství, 2010.
- [41] Dokumentace svahových nestabilit v Moravskoslezském kraji po příválových srážkách v květnu 2010. Praha: Česká geologická služba, 2010.
- [42] ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. 4. návrh. Praha: ÚNMZ, 2011.
- [43] KROBOT, Pavel. Karviná-Ráj - rozvojová plocha - IGP. Ostrava: G-Consult, 2011.

Mapové podklady

- [44] Geologická mapa ČSSR, mapa předčtvrtohorních útvarů 1 : 200 000. List M-34-XIX Ostrava. Praha: ÚÚG, 1964
- [45] Geovědní mapy 1: 500 000. [online]. Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr500/>
- [46] Geovědní mapy 1: 50 000. [online]. Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>
- [47] RŮŽIČKA, Miloš, et al. Základní geologická mapa 1 : 25 000. List M-34-74-A-c Karviná. Praha: ČGÚ. 1971.
- [48] Soubor map fyzicko-geografické regionalizace ČSR, 1 : 500 000. Brno: Geografický ústav ČSAV, 1976:
- CZUDEK, Tadeáš. Regionální členění reliéfu ČSR. Brno, 1976
 - BALATKA, Břetislav, CZUDEK, Tadeáš. Typologické členění reliéfu ČSR. Brno, 1971.
 - QUITT, Evžen. Klimatické oblasti ČSR. Brno, 1975.
 - VLČEK, V. Regiony povrchových vod v ČSR. Brno, 1971.
 - KRÍŽ, Hubert. Regiony mělkých podzemních vod v ČSR. Brno, 1971.
- [49] Vrtná prozkoumanost. [online]. Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/
- [50] ASGI databáze archivu zpráv a posudků. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://app.geology.cz/asgi/>
- [51] Svahové deformace. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/
- [52] Důlní díla a poddolování [online]. Praha: Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/



- [53] Oznámená důlní díla. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/oznamena_dulni_dila/
- [54] Surovinový informační systém. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/suris/>
- [55] Podzemní voda. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/hydro_rajony/
- [56] Povrchové vody a jejich chemismus. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/povrchove_vody/
- [57] Hydroekologický informační systém. [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz>
- [58] Mapový portál ČHMÚ. [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://chmi.maps.arcgis.com/home/index.html>
- [59] Informační systém veřejné správy – VODA. [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://isvs.chmi.cz/>
- [60] Geoprohlížeč. [online]. Praha: Český úřad zeměměřický a katastrální, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>
- [61] Analýzy výškopisu. [online]. Praha: Český úřad zeměměřický a katastrální, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/av/>
- [62] Archiv. [online]. Praha: Český úřad zeměměřický a katastrální, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/archiv/>
- [63] LPIS – Veřejný registr půdy. [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>.
- [64] Informační portál SEKM. [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2024 [citováno 04.03.2024]. Dostupné z: <https://www.sekm.cz/portal/>