

2025-035-068-A

OPAVA

Úprava zpevněných, ul. Praskova č. p. 399/8

HGP / nakládání se srážkovými vodami

Ing. Lenka
Petrušková, Ph.D.

Digitálně podepsal Ing.
Lenka Petrušková, Ph.D.
Datum: 2025.06.11
12:06:11 +02'00'



OBJEDNATEL:

PROJEKCE GUŇKA S.R.O., Na Čtvrti 328/10, 700 30 Ostrava-Hrabůvka

IČO: 01508504, DIČ: CZ01508504

E-mail: mlcoch@projekcegunka.cz, tel: +420 725 994 850

ZPRACOVATEL:

Ing. Lenka Petrušková, Ph.D., Hraniční 134, 742 83 Klimkovice

IČO: 68323077, DIČ: CZ7962315251

E-mail: petruskova@geolozka.cz, tel: 703 659 803, web: www.geolozka.cz

- **Odpovědný řešitel geologického úkolu**

Ing. Lenka Petrušková, Ph.D. / č. 2592/2023

Osvědčení odborné způsobilosti v hydrogeologii a inženýrské geologii

TERMÍN ZPRACOVÁNÍ:

Červen 2025

ROZDĚLOVNÍK:

Výtisk s razítkem: x

Elektronická verze: objednatel, zpracovatel

EVIDENCE ČGS

Evidenční číslo: x

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. METODIKA PRŮZKUMU	3
2.1 Přípravné práce	3
2.2 Vyhodnocovací práce	4
3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU	5
3.1 Morfologické poměry.....	5
3.2 Geologické poměry	5
3.3 Hydrogeologické poměry	6
3.4 Rizikové faktory, střety zájmů	6
4. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ.....	7
4.1 Nakládání se srážkovými vodami	7

TABULKY

- Tabulka č. 1 Projektem dotčené parcely*
Tabulka č. 2 Projektované zpevněné plochy

PŘÍLOHY

- Příloha č. 1 Orientační situace*
Příloha č. 2 Účelové situace
Příloha č. 3 Průzkumné sondy
Příloha č. 4 Vyhodnocení průzkumu (zasakování srážkových vod)

SOUBĚŽNĚ REALIZOVANÉ PRŮZKUMY

X

1. ÚVOD

Předkládaná závěrečná zpráva shrnuje výsledky **hydrogeologického průzkumu (HGP) rešeršního charakteru**, realizovaného v souvislosti s plánovanou úpravou zpevněné plochy u Střední školy průmyslové a umělecké, Opava, p. o., v obci Opava (příloha č. 1).

Posudek byl zpracován na základě elektronické objednávky Ing. Roberta Mlčocha (v zastoupení investora) ze dne 22. 5. 2025.

Lokalita (příloha č. 2.1) náleží do mapového listu 15-324 / Opava (v měřítku 1: 25 000). Nachází se v Moravskoslezském kraji, okrese a obci Opava, konkrétně v plně zastavěné části Opava-město, v prostoru mezi ulicí Praskova a objektem SŠPU, Opava p. o. s číslem popisným 399/8.

Úprava stávající zpevněné plochy je projektována v katastrálním území 711560 / Opava-město, konkrétně na parcele č. 562/3, která je ve vlastnictví Moravskoslezského kraje a hospodaření je svěřeno SŠPU, Opava, p. o. (tabulka č. 1).

Tabulka č. 1 Projektem dotčené parcely.

parcelsa č.	LV / majitel parcely	výměra (m ²)	způsob využití druh pozemku
562/3	LV 159 / MSK, 28. října 2771/117, 702 00 Ostrava-Moravská Ostrava (SŠPU, Opava, p. o. Praskova 399/8, 746 01 Opava-město)	642	jiná plocha ostatní plocha

V rámci projekčního záměru je na předmětném pozemku, v prostoru mezi místní komunikací a podsklepeným objektem SŠ, plánována úprava stávající zpevněné plochy o výměře cca 500 m² tvořené z části zatravnovací dlažbou a převážně plochou krytou hutným drceným kamenivem.

Cílem průzkumu bylo posouzení možností likvidace srážkových vod odváděných z nově vybudovaných zpevněných ploch.

2. METODIKA PRŮZKUMU

Rozsah průzkumných prací vycházel z nároků, rozsahu, pozice stavby a dostupných archivních podkladů. Zahrnoval přípravné a vyhodnocovací práce.

2.1 Přípravné práce

Byly zahájeny bezprostředně po obdržení objednávky geologických prací, dne 22. 5. 2025. V rámci přípravných prací byla provedena analýza **archivních podkladů, ověřeny rizikové faktory a střety zájmů** a zpracován projekt geologických prací geologického úkolu (v souladu se zákonem č. 62/1988 Sb., § 6 a vyhláškou č. 369/2004 Sb., § 5).

Archivní údaje. Přímo na lokalitě (parcele č. 562/3) nebyly v minulosti realizovány průzkumné práce evidované na portálu České geologické služby (ČGS). Nicméně, za východním okrajem hranice lokality byl v roce 1975 realizován archivní průzkum, zahrnující realizaci 5 průzkumných sond, jejichž výsledky byly použity při zpracování této zprávy, společně s dostupnými mapovými podklady a odbornými publikacemi.

Archivní průzkumy:

- **Ondra (1975)** – Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu akce Opava – tělocvična SPŠ. Geologický průzkum, n.p., Ostrava-Hrabová.

Mapové podklady:

- cgs.gov.cz – Česká geologická služba;
- geoportal.gov.cz – Národní geoportál INSPIER;
- heis.vuv.cz – Hydroekologický informační systém VÚV TGM;
- sekm.cz – Systém evidence kontaminovaných míst;
- cuzk.cz – Český úřadu zeměměřický a katastrální;
- dpp.hydrosoft.cz - Digitální povodňový plán.
- chmi.cz – Český hydrometeorologický ústav.

Odborné publikace:

- [Chlupáč et al. \(2002\)](#): Geologická minulost České republiky.
- [Pitter \(1999\)](#): Hydrochemie. Vydavatelství VŠCHT, Praha.
- [Krásný et al. \(2012\)](#): Podzemní vody České republiky. Regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod.

Rizikové faktory a střety zájmů. Lokalita (parcela č. 562/3, na níž má dojít k úpravě zpevněných ploch, tak přilehlá budova SŠPU, Opava, p.o.) **je součástí památkové zóny.**

2.2 Vyhodnocovací práce

Vyhodnocení hydrogeologických poměrů řešeršní formou vycházelo, jednak z výskytu lokality v památkové zóně a jednak z archivní vrtné prozkoumanosti (*příloha č. 3.1 – 3.2*), dostupných mapových podkladů a odborných zkušeností, na základě, kterých byla **lokalita vyhodnocena jako nevhodná pro likvidaci srážkových vod zasakováním do horninového prostředí**. S ohledem na uvedené bylo provedeno orientační posouzení velikosti retenční nádrže (*příloha č. 4*) potřebné pro zachycení srážkových vod, před jejich následnou likvidací. Zpracování závěrečné zprávy bylo provedeno v programu Microsoft Office – Word a Excel, Surfer 23, Geo5 23, CorelCAD 18 a CorelDRAW 23 a v souladu s aktuálně platnými normami a legislativními předpisy.

Normy a publikace:

- [ČSN P 73 1005](#): Inženýrskogeologický průzkum.
- [ČSN EN ISO 14688-1 \(72 1003\)](#): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin. Část 1: Pojmenování a popis. Platnost od 05/2018.
- [ČSN EN ISO 14688-2 \(72 1003\)](#): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování. Platnost od 05/2018.
- [ČSN 75 9010](#): Vsakovací zařízení srážkových vod.
- [TNV 75 9011](#): Hospodaření se srážkovými vodami.

Legislativní předpisy:

- [Zákon č. 62/1988 Sb.](#): Zákon České národní rady o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu.
- [Vyhláška č. 368/2004 Sb.](#): Vyhláška o geologické dokumentaci.
- [Vyhláška č. 369/2004 Sb.](#): Vyhláška o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek.
- [Zákon č. 254/2001 Sb.](#): Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).

3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU

3.1 Morfologické poměry

Geomorfologie. Lokalita náleží do systému hercynského, provincie Středoevropské nížiny, subprovincie Středopolské nížiny, oblasti Slezská nížina, celku Opavská pahorkatina, podcelku Poopavská nížina a okrsku Otická nížina.

Lokalita je situována v morfologické nížině, konkrétně **v údolní nivě řeky Opavy**. Povrch terénu na lokalitě je rovinný, v úrovni 254,00 – 254,30 m n. m., s nepatrným sklonem k V, směrem k vodoteči Opava (příloha č. 2.2).

Hydrologie. Lokalita náleží do povodí 1. řádu toku Odry (2), jehož správcem je Povodí Odry, s. p. a dále do povodní 4. řádu **Opava** (2-02-01-0890), který **protéká SV od lokality ve vzdálenosti cca 350 m** a proudí od SZ k JV a reprezentuje nejbližší vodoteč vůči lokalitě.

Klimatologie. Lokalita náleží do mírně a mírně vlhkého klimatického regionu (MT2) s průměrnou roční teplotou 7-8 °C a průměrný roční úhrn atmosférických srážek 550 – 650 mm.

Vzhledem k morfologické pozici lokality (254,00 – 254,30 m n. m.), je vhodné při posuzování likvidace srážkových vod odváděných z budoucích zpevněných ploch, **pracovat s úhrny srážek ze srážkoměrné stanice „Ostrava - Vítkovice – 237 m n. m.“** (dle ČSN 75 9010), podle které při periodicitě 0,2 / rok dopadne na 1 m² při 15-ti minutovém přívalovém dešti 17,8 mm srážkových vod, tj. **0,0197 l/s/m²**.

S ohledem na globální klimatické změny, nutno počítat s většími extrémy, tj. s delšími obdobími sucha, s vyššími extrémními teplotami a zároveň s méně častými, ale o to vydatnějšími úhrny srážek přívalových dešťů, a to vyššími, než jsou stanoveny normou ČSN 75 9010 z roku 2012.

V současné době srážkové vody na lokalitě dopadají na rovinný povrch, tvořený částečně zatravnovací dlažbou a převážně drobným hutněným kamenivem. Vody se **infiltrují do navážek**, v nichž migrují ve směru spádu stropu podložních nepropustných jílovitých zemin.

3.2 Geologické poměry

Geologie. Z regionálně geologického hlediska se lokalita nachází v severozápadním výběžku předhlubně Vnějších Západních Karpat vzniklé násunem Západních Karpat, alpského orogénu křídového stáří, na starší moravskoslezskou oblast Českého masivu reprezentující relikt variského orogénu karbonského stáří.

Samotná předhlubeň je v nadloží karbonu vyplněna **neogenními sedimenty, vápnitými jíly** jejichž strop lze předpokládat v hloubce 5 – 10 m p. t. Tyto jíly mají převážně charakter třídy F6 CI – F8 CH a reprezentují přímé nepropustné ($k_f = n \cdot 10^{-11} \text{ m.s}^{-1}$) podloží kvartérních pokryvných útvarů.

Kvartérní pokryv je přímo na lokalitě zastoupen fluviálními sedimenty holocéního stáří, tj. mírně až dosti silně ($K = n \cdot 10^{-5 \text{ až } -4} \text{ m.s}^{-1}$) průlinově propustnými **říčními štěky** třídy G3 G-F až G5 GC se stropem v hloubce okolo 5,5 m, v jejichž nadloží se vykytují dosti slabě až mírně ($K = n \cdot 10^{-6 \text{ až } -5} \text{ m.s}^{-1}$) průlinově propustné **říční písky** třídy S3 S-F až S5 SC se stropem v hloubce okolo 4,5 m p. t.

Tyto nesoudržné sedimenty jsou překryty nepatrně až slabě ($K = n \cdot 10^{-9 \text{ až } -7} \text{ m.s}^{-1}$) průlinově propustnými **náplavovými hlínami** třídy F6 CL až F4 CS, které v přirozeném uložení u povrchu přecházely v **půdní vrstvu** třídy F5 ML typu fluvizemí.

V souvislosti s antropogenní činností na lokalitě a v jejím okolí je přirozený vrstevní sled porušen, tzn. **rostlé vrstvy jsou do hloubky cca 3 m p. t. odstraněny a nahrazeny hlinitokamenitými navážkami** charakteru třídy Y/G5 GC – F2 CG, blíže nespecifikovaného charakteru, u nichž lze předpokládat slabou až mírnou ($K = n \cdot 10^{-7 \text{ až } -5} \text{ m.s}^{-1}$) průlinovou propustnost. Navážkové těleso je shora kryto zatravnovací dlažbou a drobným hutněným kamenivem.

3.3 Hydrogeologické poměry

Hydrogeologie. Lokalita náleží do hydrogeologického rajonu základní vrstvy **6611 / Kulm Nížkého Jeseníku v povodí Odry** (s výskytem předkvartérní zvodně) a do rajonu svrchní vrstvy **1520 / Kvartér Opavy** (s výskytem kvartérní zvodně – hlavní).

Výskyt hlavního kvartérního zvodnění je vázáno na **spojitý kolektor říčních štěrků a písků**, středně ulehých, holocenního stáří, který se na lokalitě vyskytuje od hloubky okolo 4,5 m p. t. Tento kolektor je však zcela zvodněný, se vztakovou hladinou podzemní vody, která bude v rámci roku (v důsledku sezónních klimatických změn) i v rámci let **oscilovat v předpokládaném intervalu 2,0 – 4,0 m p. t.** (při zohlednění blízkosti k řece Opavě). V případě extrémních srážkových úhrnů, vedoucích k povodňovým stavům na tocích nutno počítat i s větším vzestupem hladiny podzemní vody v přímé interakci na stav vodní hladiny v toce. Směr proudění této zvodně je generelně k SV k řece Opavě a směru jejímu toku.

Na lokalitě je nutno počítat také s výskytem navážkové kvartérní zvodně, která je vázána na **nesoudržné navážky**, vyskytující se na lokalitě v předpokládané mocnosti 3 m. Jedná se o zvodně dočasnou vázanou na úhrny srážek, v důsledku jejich infiltrace a následné migrace ve směru spádu stropu podloží nepropustných náplavových hlín, které reprezentují izolátor a zamezují infiltraci povrchových srážkových vod do vod podzemních. Nicméně, infiltraci těchto vod do vod podzemních nelze zcela vyloučit, tzn. nutno ji očekávat v místech porušení izolační vrstvy (náplavových hlín) antropogenní činností (např. v místech podsklepených objektů).

3.4 Rizikové faktory, střety zájmů

Svahové deformace. Lokalita se nachází údolní nivě řeky Opavy, tzn. v oblasti s rovinným povrchem terénu, kde je vznik svahových deformací zcela vyloučen.

Ložiska a poddolování. Lokalita se nenachází v žádném chráněném ložiskovém území ani dobývacím prostoru.

Chráněné oblasti, záplavová území, ochranná pásma. Lokalita není žádného typu záplavového území. Dále není součástí území chráněných pro akumulaci vod, chráněné oblasti přirozené akumulace vod, ochranných pásem vodních zdrojů či přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod, ptačích oblastí, Evropsky významných oblastí, maloplošných zvláště chráněných území či Ramsarských mokřadů.

Meliorace. Na lokalitě, která je součástí zastavěného území, není evidován a nepředpokládá se výskyt melioračního systému (jeho výskyt je typický pro odvodnění zemědělských ploch).

Znečištění. Na lokalitě ani v jejím blízkém okolí nejsou v systému evidence kontaminovaných míst (SEKM) evidována místa znečištění horninového prostředí. Nicméně, určité znečištění horninového prostředí lze očekávat, vzhledem k přilehlosti lokality k frekventované komunikaci Praskova.

Ochrana ZPF. Parcela č. 562/3, na níž má dojít k úpravě stávající zpevněné plochy je na portálu ČÚZK vedena jako jiná plocha / ostatní plocha, tzn. není chráněna zemědělským půdním fondem pro výskyt humózní hlíny.

4. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

V rámci projekčního záměru má v katastrálním území 711560 / Opava-město, na parcele č. 562/3, dojít k úpravě stávající pojezdové a pochozí zpevněné plochy o výměře cca 500 m², tzn. vybudování nové zpevněné plochy, z níž bude nutno srážkové vody odvádět a likvidovat v souladu s aktuálně platnou legislativou.

4.1 Nakládání se srážkovými vodami

Současná situace. Srážkové vody v současné dopadají na rovinný zpevněný povrch, tvořený zatravnovací dlažbou a hutněným kamenivem, do nějž jsou infiltrovány a migrují ve směru výskytu nesoudržných navážek.

Budoucí situace. Úpravou stávající zpevněné plochy o půdorysné velikosti cca **A = 500 m²**, která bude kryta dlažbou s pískovými spárami **A_{red} = 300 m²** a jejím regulovaným odvodněním, **dojde ke snížení sycení navážek, tzn. snížení jejich degradace** v důsledku erozivních účinků vodou, což je více než žádoucí s ohledem na fakt, že je lokalita součástí památkové zóny. Srážkové vody musí být likvidovány s ohledem na aktuálně platnou legislativu.

Tabulka č. 2 Projektované zpevněné plochy

typ plochy	A (m ²)	Ψ (-)	A _{red} (m ²)	typ srážkových vod
pojezdová plocha / dlažba s pískovými spárami	500	0,6	300	podmínečně přípustné

V souladu s aktuálně platnou legislativou (dle vodního zákona) mají být povrchové srážkové vody utráceny v následujícím pořadí:

- **zasakovány do horninového prostředí**, tj. hlubině – vyskytuje-li se v horninovém prostředí granulometricky příznivá, plošně stálá a dostatečně mocná vrstva s příznivým koeficientem vsaku (lepší než $k_v = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$) a je-li hladina podzemní vody v dostatečné hloubce pod povrchem (min. 2 m), nebo povrchově - je-li půdní vrstva vyvinutá v dostatečné mocnosti a má-li dobré infiltrační vlastnosti; dalším limitujícím faktorem pro zasakování je kontaminace horninového prostředí;
- **odváděny do blízké vodoteče**, je-li tato varianta možná s ohledem na střety zájmů, tj. na majetkoprávní vztahy majitelů dotčených parcel a vyjádření k vypouštění srážkových vod do vodoteče příslušným vodoprávním úřadem;
- **odváděny do kanalizace**, tzn. není-li možno srážkové vody zasakovat do horninového prostředí ani je odvést do vodoteče, lze je odvádět do dešťové (popř. jednotné) kanalizace na základě povolení a podmínek provozovatele.

Se srážkovými vodami odváděnými z nově vzniklých zpevněných ploch má být nakládáno s ohledem na:

- **životní prostředí**, tzn. přednostně srážkové vody zasakovat do horninového prostředí, pokud možno skrz zatravněnou plochu (nejvhodnější způsob předčištění povrchových srážkových vod);
- **právem chráněné zájmy majitelů okolních nemovitostí**, tzn. bude-li doporučeno zasakování srážkových vod do horninového prostředí, vsakovací systém musí být navržen tak, aby nedocházelo k podmáčení okolních parcel či objektů a narušení jejich stability;
- **kvalitu podzemní vody**, tzn. bude-li doporučeno zasakování srážkových vod do horninového prostředí, vsakovací systém musí být navržen a proveden tak, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění kvality podzemní vody;
- **odtokové poměry**, tzn. zvolit takový způsob nakládání se srážkovými vodami, aby nedošlo k narušení či zásadní změně odtokových poměrů na lokalitě.

S ohledem na vše výše uvedené, především pak na výskyt nesoudržných navážek v blízkosti podsklepeného objektu SŠ (riziko podmáčení objektu patřícího do památkové zóny), očekávané vysoké hladině podzemní vody (až 2 m p. t. v období běžných klimatických změn, v období extrémních úhrnů srážek i vyšší), stropu šterkového kolektoru granulometricky vhodného pro zasakování pod hladinou vody, v hloubce okolo 5,5 m p. t., **NEDOPORUČUJI likvidaci srážkových vod hlubinným zasakováním do horninového prostředí.**

S ohledem na rovinný povrch terénu, výskyt lokality v plně zastavěném území a absenci půdní vrstvy **NEDOPORUČUJI likvidaci srážkových vod ani povrchovým zasakováním do připovrchové půdní vrstvy.**

S ohledem na **absenci blízké vodoteče** (nejbližší vodoteč je vzdálena cca 350 m), **DOPORUČUJI likvidaci všech srážkových vod odvodem do veřejné dešťové kanalizace**, za podmínek stanovených provozovatelem, **s navrhovaným regulovaným odtokem 0,5 l/s**, nebude-li provozovatelem stanovena jiná hodnota.

Na výše uvedenou upravenou zpevněnou plochu dopadne za 3 dny úhrnů srážek, při periodicitě 0,2 za rok (dle srážkoměrné stanice Ostrava-Vítkovice, dle ČSN 75 9010) necelých $V = 23,67 \text{ m}^3$ vod (*příloha č. 4.1*).

V případě schválení navrhovaného regulovaného odtoku (0,5 l/s) bude při úhrnech srážek trvajících 3 dny (dle srážkoměrné stanice Ostrava-Vítkovice, dle ČSN 75 9010) **zapotřebí retence o minimálním objemu $V_{\text{vz}} = 6,09 \text{ m}^3$** (*příloha č. 4.2*), aby pojmla vody přiváděné ze všech nově vybudovaných zpevněných ploch.

S ohledem na klimatické změny a stále vydatnější a déle trvající úhrny srážek, vyšších hodnot, než jsou uváděny v ČSN 75 9010 z roku 2012, **doporučuji vybudovat retenci na přiváděné vody o minimálním objemu $V_{\text{vz}} = 10 \text{ m}^3$** . Před retenční nádrží doporučuji zařadit akumulární nádrž (velikosti dle potřeb investora) pro možnost závlahy okolní zeleně v období letních přísušků.

Uvedené řešení (objem retence, navržená hodnota regulovaného odtoku) **je pouze jednou z možností parametrů prvků odvodňovacího systému při likvidaci srážkových vod na lokalitě.**

Konečný návrh likvidace srážkových vod, tj. návrh systému celého odvodnění lokality (vedení a umístění areálové dešťové kanalizace, objem akumulární a retenční nádrže, jejich umístění apod.) **je předmětem odborného návrhu odpovědného projektanta či projektanta vodohospodářských staveb.**

Zda bude schválena **navrhovaná hodnota regulovaného odtoku (5 l/s) nebo bude určena jiná, je v kompetenci provozovatelem dešťové kanalizace.**

PŘÍLOHY